CAPITULO IX

DISPOSICIONES RELATIVAS A LOS RECIPIENTES INTERMEDIOS PARA GRANELES (RIG)

9.1 Disposiciones generales aplicables a todos los tipos de RIG

9.1.1 Ambito de aplicación

9.1.1.1 Las disposiciones de este capítulo se aplican a los RIG que se destinen al transporte de ciertas mercancías peligrosas, particularmente las incluidas en los grupos de embalaje II y III. En ellas se prescriben normas generales relativas al transporte multimodal.

9.1.1.2 Excepcionalmente, las autoridades competentes podrán considerar la aprobación de RIG y elementos de servicio que no se ajusten estrictamente a las prescripciones que aquí se formulan, pero que constituyan opciones aceptables. Podrán aprobar la utilización de otros tipos de recipiente que, por lo menos, ofrezcan las mismas condiciones de seguridad en cuanto a compatibilidad con las propiedades de las sustancias que se hayan de transportar, e igual o superior resistencia a los choques, las cargas y el fuego.

9.1.1.3 El 9.1 se refiere a todos los tipos de RIG, y en los que siguen a éste se incluyen las prescripciones especiales para cada uno de los RIG.

9.1.1.4 La construcción, los elementos, las pruebas, el marcado y la utilización de los RIG deben haber sido aceptados por las autoridades competentes del país en que tales RIG sean aprobados.

9.1.2 Definiciones y clave de designación

9.1.2.1 Definición

Los "recipientes intermedios para graneles" (RIG) -en inglés conocidos como "Intermediate Bulk Containers" (IBC)- son empaques portátiles rígidos, semirrígidos o flexibles, distintos de los que se especifican en el capítulo VIII, y que:

a) tienen una capacidad no superior a TRES METROS CUBICOS (3,0 m^3)

b) están proyectados para la manipulación mecánica,

c) pueden resistir los esfuerzos que se producen durante las operaciones de manipulación y transporte, con arreglo a las pruebas a que se los someta.

9.1.2.2 Clave para designar los distintos tipos de RIG

9.1.2.2.1 Esta clave estará constituida por dos cifras arábigas, tal como se indica en a), seguidas de una o más letras mayúsculas, tal como se indica en b); seguidas éstas, cuando se especifique el recipiente en un determinado párrafo, de otra cifra arábiga representativa de la categoría de RIG:

a) Las cifras arábigas aplicables a los tipos de RIG son:

TIPO	SUSTANCIAS SOLIDAS DESCARGADAS		PARA CONTENIDO LIQUIDO
	POR GRAVEDAD	A UNA PRESION DE MAS DE DIEZ KILOPASCALES (10 kPa)	
Rígido	11	21	31
Semirrígido	12	22	32
Flexible	13	-	-

b) Para identificar al material son empleadas las siguientes letras:

A Acero (de todos los tipos y tratamientos superficiales)
B Aluminio
C Madera Natural
D Madera contrachapada
F Madera reconstituida
G Cartón
H Plástico
L Materias textiles
M Papel, multipliego
N Metal (excepto el acero y el aluminio)

9.1.2.2.2 Para los RIG compuestos se utilizarán dos letras mayúsculas en caracteres latinos, que se colocarán consecutivamente en el segundo lugar de la clave. La primera indicará el material de que esté construido el recipiente interior del RIG, y la segunda, el del embalaje exterior de éste.

CUADRO 9.1

TIPOS Y CODIGOS DE LOS RIG

MATERIAL	CATEGORIA	CODIGO
Metal:		
A - Acero	Para sólidos; cargados o descargados por gravedad	11A
	Para sólidos; cargados o descargados a presión	21A
	Para líquidos	31A
B - Aluminio	Para sólidos; cargados o descargados por gravedad	11B
	Para sólidos; cargados o descargados a presión	21B
	Para líquidos	31B
N - Otros	Para sólidos; cargados o descargados por gravedad	11N
	Para sólidos; cargados o descargados a presión	21N
	Para líquidos	31N
Flexible:		
H - Plástico	Plástico tejido, sin forro o revestimiento	13H1
	Plástico tejido, revestido	13H2
	Plástico tejido, con forro	13H3
	Plástico tejido, revestido y con forro	13H4
	Película plástica	13H5
L - Textil	Sin forro o revestimiento	13L1
	Revestido	13L2
	Con forro	13L3
	Revestido y con forro	13L4
M - Papel	Papel, multipliego	13M1
	Papel, multipliego, resistente al agua	13M2

MATERIAL	CATEGORIA	CODIGO
H - Plástico Rígido	Para sólidos; cargados o descargados por gravedad, con elementos estructurales	11H1
	Para sólidos; cargados o descargados por gravedad; autoportante	11H2
	Para sólidos; cargados o descargados a presión, con elementos estructurales	21H1
	Para sólidos; cargados o descargados a presión, autoportante	21H2
	Para líquidos; con elementos estructurales	31H1
	Para líquidos; autoportante	31H2
H-RIG compuesto con recipiente interno de plástico (*) - Plástico rígido	Para sólidos cargados o descargados por gravedad	11HZ1
	Para sólidos cargados o descargados a presión	21HZ1
	Para líquidos	31HZ1
- Plástico flexible	Para sólidos cargados o descargados por gravedad	11HZ2
	Para sólidos cargados o descargados a presión	21HZ2
	Para líquidos	31HZ2
G-Cartón	Para sólidos; cargados o descargados por gravedad	11G
Madera: C - Madera natural	Para sólidos; cargados o descargados por gravedad; con forro interno	11C
D - Madera contrachapada	Para sólidos; cargados o descargados por gravedad; con forro interno	11D
F - Madera reconstituida	Para sólidos; cargados o descargados por gravedad; con forro interno	11F

(*) La letra Z debe ser sustituida por otra letra mayúscula de acuerdo a la naturaleza del material empleado en la fabricación del armazón externo.

9.1.3 Disposiciones relativas a la construcción

9.1.3.1 Los RIG deberán ser resistentes al deterioro que puede causar el medio ambiente exterior, o estar adecuadamente protegidos de éste.

9.1.3.2 La construcción y los cierres de los RIG deben ser tales que no pueda producirse ninguna fuga o pérdida del contenido en las condiciones normales de transporte.

9.1.3.3 Los RIG y sus cierres se fabricarán con materiales que sean compatibles con el contenido, o estarán protegidos interiormente, de modo que estos materiales no puedan:

a) ser atacados por el contenido de manera que su utilización resulte peligrosa;

b) provocar una reacción o descomposición del contenido o, debido al contacto del contenido con el recipiente, formar compuestos perjudiciales o peligrosos.

9.1.3.4 En el supuesto de que se utilicen juntas, éstas deberán fabricarse con materiales que no puedan ser atacados por las sustancias que se transporten en el RIG.

9.1.3.5 Todos los elementos de servicio estarán colocados o protegidos de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de escape del contenido en el caso de que se produzca algún deterioro durante las operaciones de manipulación y transporte.

9.1.3.6 Los RIG, sus dispositivos de sujeción y sus elementos de servicio y estructurales serán proyectados de manera que resistan, sin pérdidas de contenido, la presión interna de éste y los esfuerzos resultantes de las operaciones normales de manipulación y transporte. Los RIG que tengan que estibarse en pilas estarán proyectados para este fin. Todos los elementos de los dispositivos de izado y de sujeción tendrán resistencia suficiente para que no sufran grave deformación ni desperfecto en las condiciones normales de manipulación y transporte, y estarán emplazados de manera que no se produzcan esfuerzos excesivos en ninguna parte del RIG.

9.1.3.7 Cuando el RIG consista en un cuerpo alojado en un bastidor, deberá estar construido de manera que:

a) el cuerpo no sufra aplastamiento ni roces contra el bastidor hasta el punto de que aquél resulte deteriorado,

b) el cuerpo permanezca dentro del bastidor en todo momento, y

c) los elementos del equipo vayan sujetos de modo que no sufran deterioros en el caso de que los acoplamientos entre el cuerpo y el bastidor permitan expansión o desplazamiento relativos.

9.1.3.8 Si el recipiente está provisto de una válvula de descarga por la parte inferior, esa válvula deberá poder mantenerse en la posición de cierre en condiciones de seguridad, y todo el dispositivo de descarga estará debidamente protegido, para que no resulte dañado.

Las válvulas con cierre de palanca irán provistas de algún mecanismo de seguridad que impida que se abran accidentalmente, y la posición de apertura o cierre será perfectamente fácil de distinguir. En los RIG destinados al transporte de líquidos, el orificio de salida también deberá tener un segundo mecanismo de cierre, por ejemplo una brida ciega o un dispositivo equivalente.

9.1.3.9 Todos los RIG deberán superar las correspondientes pruebas de resistencia.

9.1.4 Pruebas y certificación

9.1.4.1 Control de Calidad

9.1.4.1.1 Los RIG deberán ser proyectados, fabricados y sometidos a prueba con arreglo a un programa de control de calidad que satisfaga los requisitos de las autoridades competentes, a fin de garantizar que todos y cada uno de ellos cumplan con las prescripciones del presente capítulo.

9.1.4.2 Disposiciones relativas a las pruebas

9.1.4.2.1 Antes de que se comience a utilizar un RIG, el modelo correspondiente tendrá que haber superado diversas pruebas. Un modelo de RIG queda definido por su diseño, dimensiones, material y espesor, forma de construcción y medios de llenado y descarga, pero podrá presentar variantes en cuanto al tratamiento de superficie. En ese modelo quedarán comprendidos igualmente los RIG que sólo difieran de él por ser de dimensiones exteriores más reducidas.

9.1.4.2.2 Las pruebas se llevarán a cabo con RIG ya preparados para el transporte. Los RIG se llenarán en la forma indicada en los párrafos pertinentes.
Las sustancias que hayan de transportarse en ellos podrán sustituirse por otras, salvo que tal sustitución suponga desvirtuar los resultados de las pruebas.
En el caso de sustancias sólidas, si se emplea una sustancia de sustitución, ésta deberá tener las mismas características físicas (masa, tamaño de grano, etc.) que la sustancia que se ha de transportar. Se permitirá utilizar cargas adicionales, tales como sacos de granalla de plomo, para obtener la masa total exigida para el bulto, a condición de que tales cargas se coloquen de modo que no influyan en el resultado de la prueba.

9.1.4.2.3 En las pruebas de caída para líquidos, la sustancia sustitutiva deberá ser de densidad relativa y viscosidad similares a las de la sustancia que se ha de transportar. En tales pruebas podrá emplearse también el agua, con las condiciones siguientes:

a) cuando la densidad relativa de las sustancias que se han de transportar no sea superior a UNO CON DOS DECIMAS (1,2), la altura de caída será la indicada en los párrafos correspondientes a los diversos tipos de RIG;

b) cuando la densidad relativa de las sustancias que se han de transportar sea superior a UNO CON DOS DECIMAS (1,2), la altura de caída será *la indicada en los párrafos correspondientes a los diversos tipos de* RIG, multiplicada por el cociente que resulte de dividir por UNO CON DOS DECIMAS (1,2) la densidad relativa de la sustancia que se ha de transportar, redondeando la cifra al primer decimal, es decir:

$$\frac{\text{densidad relativa}}{1{,}2} \times \text{altura de caída especificada}$$

9.1.4.2.4 Todos los RIG que se destinen a contener líquidos serán sometidos a la prueba de estanqueidad prescrita en los párrafos correspondientes a los diversos tipos de RIG:

a) antes de utilizarlos por primera vez para el transporte,

b) tras cualquier reacondicionamiento de que hayan sido objeto, antes de que se los utilice de nuevo en el transporte.

9.1.4.2.5 Las autoridades competentes podrán exigir en cualquier momento que se les demuestre, mediante las pruebas prescritas en el presente capítulo, que los RIG satisfacen los requisitos relativos a las pruebas de modelo.

9.1.4.3 Certificación

9.1.4.3.1 Con respecto a cada modelo de RIG, se extenderá un certificado en el que se declare que el modelo, incluidos sus elementos, satisface las prescripciones relativas a las pruebas.

9.1.4.3.2 El informe relativo a las pruebas incluirá los resultados de éstas, así como una identificación del modelo asignada por las autoridades competentes, y tendrá validez para los RIG que correspondan al modelo de que se trate.

9.1.5 Marcado

9.1.5.1 Marcado principal. Todo RIG que se fabrique y haya de ser utilizado de conformidad con las presentes disposiciones del Acuerdo Sectorial y sus Anexos deberá llevar marcas duraderas y fácilmente legibles conteniendo en secuencia las siguientes indicaciones:

a) El símbolo de embalaje de las Naciones Unidas: (u n)

En el caso de los RIG metálicos con marcas en relieve o embutidas, podrán utilizarse las letras mayúsculas "UN" en vez del símbolo.

b) El número clave que designa el tipo de RIG con arreglo al inciso 9.1.2.2.1

c) Una letra mayúscula que representa el grupo o grupos de embalaje para los que ha sido aprobado el modelo de que se trate:

Y, para los grupos II y III
Z, únicamente para el grupo III

d) El mes y año (las dos últimas cifras) de fabricación

e) El estado que autorizó la asignación de la marca, indicándolo mediante la señal distintiva de los vehículos de motor en el tráfico internacional.

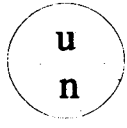
f) El nombre o símbolo del fabricante y otra identificación del RIG que especifiquen las autoridades competentes.

g) La carga de la prueba de apilamiento, en kg. En el caso de los RIG no proyectados para el apilamiento deberá figurar CERO ("0").

h) La masa bruta máxima admisible o, en el caso de los RIG flexibles, la carga máxima admisible, en kg.

El marcado principal arriba descrito deberá aplicarse en el mismo orden en que figuran los párrafos precedentes. El marcado que se prescribe con arreglo al inciso 9.1.5.2 y cualquier otro marcado que autorice una autoridad competente deberán permitir, en todo caso, la correcta identificación de los elementos de la marca.

Ejemplos de marcas en distintos tipos de RIG, conforme a los párrafos a) a h) precedentes:



11A/Y/02 89/
NL/Mulder 007/
5500/1500

En un RIG metálico para sustancias sólidas que se descarguen por gravedad, y construido en acero/para los grupos de embalaje II y III/ fabricado en febrero de 1989/autorizado por los Países Bajos/fabricado por Mulder y de un modelo al que le han asignado las autoridades competentes el número de serie 007/carga de la prueba de apilamiento en kg [CINCO MIL QUINIENTOS KILOGRAMOS (5500 kg)]/masa bruta máxima admisible en kg [MIL QUINIENTOS KILOGRAMOS (1500 kg)].

u
n

13H3/Z/03 89/
F/Meunier 1713/
0/1500

En un RIG flexible para sustancias sólidas que se descarguen por gravedad, y hecho de tejido de plástico, con forro interior. No proyectado para el apilamiento.

u
n

31H1/Y/04 89/
GB/9009/
10800/1200

En un RIG de plástico rígido para líquidos, con elementos estructurales que resisten la carga resultante del apilamiento.

u
n

31HA1/Y/05 89/
D/Muller/1683/
10800/1200

En un RIG compuesto para líquidos, con un recipiente interior de plástico rígido y un recipiente exterior de acero.

9.1.5.2 Marcado adicional. Véanse las prescripciones especiales que figuran en 9.2.9, 9.3.7, 9.4.10, 9.5.10, 9.6.7 y 9.7.7.

9.1.5.3 Conformidad con el modelo. El marcado indica que los RIG corresponden a un modelo que ha superado las pruebas, y que se han cumplido las prescripciones a que se hace referencia en el certificado.

9.1.6 Disposiciones relativas a la utilización

9.1.6.1 Antes de cargarlo y de presentarlo para el transporte, todo RIG debe ser inspeccionado para verificar que no presenta deterioros de corrosión, de contaminación o de otro tipo, así como para comprobar el correcto funcionamiento de cualquier elemento de servicio. No podrá seguir utilizándose ningún RIG en el que se observen indicios de que, con relación al modelo sometido a las pruebas, su resistencia ha disminuido, a menos que se lo reacondicione de tal manera que pueda resistir las pruebas de modelo.

9.1.6.2 Cuando el RIG se cargue con líquidos, habrá que dejar un espacio vacío suficiente para que, a la temperatura media de CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K) de la masa líquida a granel, no se llene el recipiente en más del NOVENTA Y OCHO POR CIENTO (98 %) de su capacidad en agua.

9.1.6.3 Cuando dos o más dispositivos de cierre vayan montados en serie, debe cerrarse primeramente el que esté más próximo a la sustancia que se transporte.

9.1.6.4 Durante el transporte, el RIG no deberá llevar adherido en su exterior ningún residuo peligroso.

9.1.6.5 Asimismo, durante el transporte, los RIG deberán ir perfectamente sujetos a la unidad de transporte, o alojados de manera segura en el interior de ésta, para evitar los movimientos laterales o longitudinales y los golpes, y de manera que se les proporcione una adecuada sustentación externa.

9.1.6.6 A todo RIG vacío que haya contenido una sustancia peligrosa se le aplicará lo dispuesto para los RIG llenos hasta que se hayan eliminado por completo los residuos de esa sustancia peligrosa.

9.1.6.7 Cuando los RIG se utilicen para transportar líquidos cuyo punto de inflamación sea igual o inferior a SESENTA GRADOS CELSIUS CON CINCO DECIMAS (60,5° C) o su equivalente TRESCIENTOS TREINTA Y TRES KELVIN CON CINCO DECIMAS (333,5 K) (en copa cerrada) o sustancias en polvo que puedan provocar explosiones de polvo, se tomarán las medidas apropiadas para evitar una descarga electrostática peligrosa.

9.1.6.8 Los RIG que se utilicen con sustancias sólidas que puedan licuarse a las temperaturas que probablemente hayan de registrarse durante el transporte deberán ser también aptos para contener la sustancia en estado líquido.

9.2 Disposiciones especiales relativas a los RIG metálicos

9.2.1 Ambito de aplicación

9.2.1.1 Estas disposiciones son aplicables a los RIG metálicos destinados al transporte de líquidos y sustancias sólidas. Los RIG metálicos son de tres tipos:

i) RIG para sustancias sólidas que se carguen y descarguen por gravedad (11A, 11B, 11N);

ii) RIG para sustancias sólidas que se carguen y descarguen a una presión manométrica superior a DIEZ KILOPASCALES (10 kPa) (21A, 21B, 21N); y

iii) RIG para líquidos (31A, 31B, 31N). Los RIG destinados al transporte de líquidos y que se ajusten a las condiciones previstas en el presente capítulo no deberán utilizarse para el transporte de líquidos cuya presión de vapor sea superior a CIENTO DIEZ KILOPASCALES (110 kPa) a CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K); o a CIENTO TREINTA

KILOPASCALES (130 kPa) a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55°C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K).

9.2.2 Definiciones

9.2.2.1 Por RIG metálico se entiende un cuerpo de metal, junto con los elementos de servicio y estructurales apropiados.

9.2.2.2 Por cuerpo se entiende el recipiente propiamente dicho, con inclusión de las aberturas y sus cierres.

9.2.2.3 Por RIG protegido se entiende un RIG dotado de algún medio de protección adicional contra los choques, como puede ser, por ejemplo, la construcción en capas múltiples (tipo "emparedado") o en doble pared, o un bastidor cerrado con caja metálica en forma de celosía.

9.2.2.4 Por elementos de servicio se entienden los dispositivos de llenado y descarga, reducción de la presión, seguridad, calefacción y aislamiento térmico, así como los instrumentos de medida.

9.2.2.5 Por elementos estructurales se entienden los elementos de refuerzo, sujeción, manipulación, protección o estabilización del cuerpo.

9.2.2.6 Por masa bruta máxima admisible se entiende la masa del cuerpo con sus elementos de servicio y estructurales, más la carga máxima admisible.

9.2.3 Construcción

9.2.3.1 El cuerpo se construirá con materiales metálicos dúctiles adecuados cuya soldabilidad esté plenamente demostrada. Las soldaduras deben estar bien hechas y ofrecer total seguridad. En caso necesario, habrá que tener en cuenta la resistencia a bajas temperaturas.

9.2.3.2 Si el contacto entre la sustancia que se ha de transportar y el material utilizado para la construcción del cuerpo fuera causa de una progresiva disminución del espesor de las paredes, habría que incrementar éste en proporción conveniente en la fase de fabricación. Este incremento del espesor de la pared, necesario para compensar los efectos de corrosión, se determinará con arreglo a lo dispuesto en 9.2.3.6 (véase también 9.1.3.3).

9.2.3.3 Se deben tomar precauciones para evitar deterioros por efecto de la corrosión galvánica resultante de la yuxtaposición de metales diferentes.

9.2.3.4 Los RIG de aluminio destinados al transporte de líquidos inflamables no tendrán componentes móviles (como tapas, cierres, etc.) fabricados de acero oxidable no protegido, que puedan provocar reacciones peligrosas al entrar en contacto, por rozamiento o golpe, con el aluminio.

9.2.3.5 Los RIG metálicos se fabricarán con metales que reúnan las condiciones siguientes:

a) en el caso del acero, el porcentaje de alargamiento de rotura no será inferior a 10.000/Rm, con un mínimo absoluto del VEINTE POR CIENTO (20 %).

siendo Rm = resistencia mínima garantizada a la tracción, en NEWTON POR MILIMETRO CUADRADO (N/mm²), del acero que vaya a utilizarse;

b) en el caso del aluminio, el porcentaje de alargamiento de rotura no será inferior a 10.000/6Rm, con un mínimo absoluto del OCHO POR CIENTO (8 %).

Las muestras de ensayo que se utilicen para determinar el alargamiento de rotura se tomarán en sentido perpendicular a la dirección del laminado y de manera que:

$$Lo = 5d$$

o

$$Lo = 5{,}65\sqrt{A}$$

siendo: Lo = longitud de referencia de la probeta de la prueba

d = diámetro de la probeta

A = superficie de la sección transversal de la probeta.

9.2.3.6 Espesor mínimo de la pared:

a) en el caso de un acero de referencia en el que el producto RmxAo= 10.000, el espesor de la pared no será inferior a:

Capacidad en m³	ESPESOR DE LA PARED EN MM			
	Tipos: 11A, 11B, 11N		Tipos: 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31N	
	Sin protección	Protegido	Sin protección	Protegido
> 0,25 - ≤ 1,0	2,0	1,5	2,5	2,0
> 1,0 - ≤ 2,0	2,5	2,0	3,0	2,5
> 2,0 - < 3,0	3,0	2,5	4,0	3,0

siendo A_o = porcentaje mínimo de alargamiento de rotura a la tracción del acero de referencia (véase 9.2.3.5).

b) en el caso de los metales distintos del acero de referencia definido en a), el espesor mínimo de la pared se determinará con arreglo a la siguiente fórmula de equivalencia:

$$e_1 = \frac{21{,}4 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

siendo:

e_1 = espesor equivalente, en las paredes, que deberá tener el metal que vaya a utilizarse en MILIMETROS (mm);

e_o = espesor mínimo, en las paredes, que deberá tener el acero de referencia en MILIMETROS (mm);

Rm_1 = resistencia mínima garantizada a la tracción del metal que vaya a utilizarse en NEWTON POR MILIMETRO CUADRADO (N/mm²);

A_1 = porcentaje mínimo de alargamiento de rotura a la tracción del metal que vaya a utilizarse (véase 9.2.3.5).

En todo caso, el espesor de las paredes no será nunca inferior a UNO CON CINCO DECIMAS DE MILIMETRO (1,5 mm).

9.2.3.7 Disposiciones relativas a la reducción de la presión

9.2.3.7.1 Los RIG para líquidos tendrán los medios necesarios para dar salida a una cantidad suficiente de vapor en el caso de que queden envueltos en llamas, a fin de evitar que se produzca alguna rotura en el cuerpo. Esto puede conseguirse mediante dispositivos de descompresión corrientes o por otros medios estructurales.

9.2.3.7.2 La presión de comienzo de descarga no será de más de SESENTA Y CINCO KILOPASCALES (65 kPa) ni inferior a la presión manométrica total que se produzca en el RIG (es decir, la presión de vapor de la sustancia de llenado más la presión parcial del aire u otros gases inertes, menos CIEN KILOPASCALES (100 kPa)) a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), determinada en función del grado máximo de llenado a que se refiere el párrafo 9.1.6.2. El dispositivo de reducción de la presión se instalará en el espacio de vapores.

9.2.4 Pruebas, certificación e inspección

Los RIG metálicos serán sometidos a:

a) el procedimiento de aprobación del modelo, incluidas las pruebas de modelo con arreglo a lo dispuesto en 9.2.5;

b) pruebas inicial y periódicas con arreglo a lo dispuesto en 9.2.6;

c) inspecciones con arreglo a lo dispuesto en 9.2.7.

9.2.5 Pruebas de modelo

9.2.5.1 Una muestra de los distintos modelos de RIG, según sus dimensiones, espesor de las paredes y modo de construcción, debe someterse a las pruebas, en el mismo orden en que figuran en el cuadro que va a continuación, y en la forma descrita en los párrafos 9.2.8.1 a 9.2.8.5 inclusive. Estos ensayos para los modelos deben ser realizados conforme a lo estipulado por la autoridad competente.

Pruebas	Véase	Tipos de RIG	
		11A, 11B, 11N	21A, 21B, 21N 31A, 31B, 31N
Elevación por la parte inferior	9.2.8.1	exigida a/	exigida a/
Elevación por la parte superior	9.2.8.2	exigida a/	exigida a/
Apilamiento	9.2.8.3	exigida b/	exigida b/
Estanqueidad	9.2.8.4	no exigida	exigida
Presión hidráulica	9.2.8.5	no exigida	exigida
Caída	9.2.8.6	exigida	exigida

a/ Respecto de RIG proyectados para esta forma de manipulación.
b/ Respecto de RIG proyectados para el apilamiento.

9.2.5.2 Las autoridades competentes podrán permitir la realización de pruebas selectivas con los RIG que no presenten sino diferencias de menor importancia respecto de un tipo ya sometido a las pruebas; por ejemplo, dimensiones exteriores algo más reducidas.

9.2.6 Pruebas inicial y periódicas de los RIG, por unidades

9.2.6.1 Estas pruebas se efectuarán en las condiciones que establezcan las autoridades competentes.

9.2.6.2 Los RIG responderán en todos los aspectos a su respectivo modelo, y se someterán a la prueba de estanqueidad.

9.2.6.3 Dicha prueba de estanqueidad se repetirá a intervalos de no más de dos años y medio.

9.2.6.4 Los resultados de las pruebas se anotarán en un informe al efecto, que quedará en poder del propietario del RIG.

9.2.7 Inspección

9.2.7.1 El RIG será inspeccionado, en las condiciones que dicten las autoridades competentes, antes de ponerlo en servicio y, en lo sucesivo, a intervalos de no más de cinco años, a fin de verificar:

a) su conformidad con el modelo, incluso por lo que se refiere al marcado;

b) su estado interno y externo;

c) el correcto funcionamiento de los elementos de servicio.

No será necesario retirar el aislamiento término sino en la medida precisa para inspeccionar debidamente el cuerpo del RIG.

9.2.7.2 Todos los RIG serán sometidos a una inspección ocular, en las condiciones que dicten las autoridades competentes, a intervalos de no más de dos años y medio, para verificar:

a) su estado externo;

b) el correcto funcionamiento de los elementos de servicio.

No será necesario retirar el aislamiento término sino en la medida precisa para inspeccionar debidamente el cuerpo del RIG.

9.2.7.3 Se conservará un informe de cada inspección, por lo menos hasta la fecha de la inspección siguiente.

9.2.7.4 Si un RIG resulta dañado en su estructura a consecuencia de un choque (por ejemplo, en un accidente) o por cualquier otra causa, se procederá a repararlo, tras lo cual se lo someterá a prueba e inspección exhaustivas según lo previsto en 9.2.6.2. y 9.2.7.1, respectivamente.

9.2.8 Descripción de las pruebas

9.2.8.1 Prueba de elevación por la parte inferior

9.2.8.1.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG que vayan provistos de elementos a propósito para elevarlos por la base, como prueba de modelo.

9.2.8.1.2 Preparación de los RIG para la prueba

El RIG se cargará hasta UNO CON VEINTICINCO CENTESIMAS (1,25) veces su masa bruta máxima admisible, distribuyéndose la carga de manera uniforme.

9.2.8.1.3 Método de prueba

Se elevará y bajará el RIG dos veces, mediante un montacargas, centrando las uñas de manera que la separación entre ambas sea igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la dimensión de la cara del RIG a la que se apliquen las uñas (a menos que aquél tenga puntos de entrada fijos). La penetración de las uñas debe ser igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la longitud de dichas entradas. Debe repetirse la prueba en todas las direcciones en que sea posible aplicar las uñas.

9.2.8.1.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna deformación permanente que haga al RIG inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.2.8.2 Prueba de elevación por la parte superior

9.2.8.2.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG que vayan provistos de elementos a propósito para elevarlos por la parte superior, como prueba de modelo.

9.2.8.2.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se cargará el RIG al doble de su masa bruta máxima admisible.

9.2.8.2.3 Método de prueba

Se elevará el RIG en la forma para la que se ha proyectado, hasta que deje de tocar el suelo, manteniéndolo así por espacio de cinco minutos.

9.2.8.2.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna deformación permanente que haga al RIG inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.2.8.3 Prueba de apilamiento

9.2.8.3.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG que se hayan proyectado para apilarse los unos sobre los otros, como prueba de modelo.

9.2.8.3.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se cargará el RIG hasta alcanzar la masa bruta máxima admisible.

9.2.8.3.3 Método de prueba

Se colocará el RIG sobre su base en un suelo duro y plano, y se lo someterá a una carga superpuesta de prueba (véase 9.2.8.3.4), uniformemente distribuida, por espacio de cinco minutos como mínimo.

9.2.8.3.4 Cálculo de la carga superpuesta de prueba

La carga que se coloque sobre el RIG será equivalente a 1,8 veces la masa bruta máxima admisible conjunta de los recipientes semejantes que puedan apilarse sobre la parte superior del RIG durante el transporte.

9.2.8.3.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna deformación permanente que haga al RIG inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.2.8.4 Prueba de estanqueidad

9.2.8.4.1 Aplicabilidad

Para los tipos de RIG destinados al transporte de líquidos o de sólidos que se carguen o descarguen a presión, como prueba de modelo y como prueba inicial y periódica.

9.2.8.4.2 Preparación de los RIG para la prueba

La prueba inicial se efectuará antes de que se coloque el aislamiento térmico. Los venteos deben sustituirse por otros similares pero sin orificio, o bien debe obturarse.

9.2.8.4.3 Método de prueba y presión que ha de aplicarse

La prueba tendrá una duración de DIEZ MINUTOS (10 minutos) como mínimo, utilizándose aire a una presión manométrica de no menos de VEINTE KILOPASCALES (20 kPa). La hermeticidad del RIG se verificará mediante algún procedimiento adecuado, por ejemplo: cubriendo las costuras y uniones con una solución jabonosa, o mediante la prueba de presión diferencial, o bien sumergiendo el RIG en agua. En este último caso debe aplicarse un factor de corrección en razón de la presión hidrostática.

9.2.8.4.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna fuga de aire.

9.2.8.5 Prueba de presión hidráulica

9.2.8.5.1 Aplicabilidad

Para los RIG de los tipos 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N, como prueba de modelo.

9.2.8.5.2 Preparación de los RIG para la prueba

La prueba se efectuará antes de que se coloque el aislamiento térmico. Se quitarán los dispositivos de reducción de la presión y se obturarán sus orificios, o se impedirá, de alguna manera, que funcionen.

9.2.8.5.3 Método de prueba

La prueba deberá tener una duración de por lo menos 10 minutos, aplicándose una presión hidráulica no inferior a la indicada en 9.2.8.5.4. El RIG no se sujetará por medios mecánicos durante la prueba.

9.2.8.5.4 Presiones que han de aplicarse:

a) Para todos los RIG de los tipos 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N, una presión manométrica de DOSCIENTOS KILOPASCALES (200 kPa).

b) Además, a los RIG de los tipos 31A, 31B y 31N, para líquidos, se les aplicará una presión manométrica de SESENTA Y CINCO KILOPASCALES (65 kPa). Esta prueba se efectuará antes que la de DOSCIENTOS KILOPASCALES (200 kPa) descrita en (a).

9.2.8.5.5 Criterios para determinar si ha/han superado la/las prueba/pruebas

En el caso de los RIG de los tipos 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N, no deberá producirse ninguna fuga cuando se los someta a la presión de prueba indicada en 9.2.8.5.4 a).

En el caso de los RIG de los tipos 31A, 31B y 31N, para líquidos, no deberá producirse ninguna deformación permanente que haga al RIG inseguro para el transporte, ni fuga alguna, cuando se los someta a la presión de prueba indicada en 9.2.8.5.4 b).

9.2.8.6 Prueba de caída

9.2.8.6.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como prueba de modelo.

9.2.8.6.2 Preparación de los RIG para la prueba

El RIG se cargará hasta por lo menos el 95% de su capacidad en el caso de sustancias sólidas, o el 98% en el caso de líquidos, según el modelo. Se retirarán los dispositivos de reducción de la presión y se obturarán sus orificios, o se impedirá, de alguna manera, que funcionen.

9.2.8.6.3 Método de prueba

Se dejará caer el RIG sobre una superficie horizontal rígida, no elástica, lisa y plana, de tal manera que el punto de impacto sea la parte de la base del recipiente que se considere más vulnerable.

9.2.8.6.4 Altura de caída

GRUPO DE EMBALAJE II	GRUPO DE EMBALAJE III
UN METRO CON DOS DECIMAS (1,2 m)	OCHO DECIMAS DE METRO (0,8 m)

9.2.8.6.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna pérdida de contenido.

9.2.9 Marcado adicional

Todo RIG llevará una placa de metal resistente a la corrosión, fijada permanentemente en el cuerpo o en los elementos estructurales, y en un lugar de fácil acceso para la inspección. Deberá llevar también las marcas prescritas en el párrafo 9.1.5.1, así como los datos siguientes:

- capacidad, en litros */ de agua a VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN (293 K);
- tara, en kg */;
- fecha de la última prueba de estanqueidad, si corresponde (mes y año);
- fecha de la última inspección (mes y año);
- presión máxima de carga/descarga, en kPa */, si corresponde;
- material de fabricación del cuerpo y su espesor mínimo, en mm;
- número de serie asignado por el fabricante.

*/ Debe indicarse la unidad empleada.

9.3 Disposiciones especiales relativas a los RIG flexibles

9.3.1 Ambito de aplicación

9.3.1.1 Las disposiciones que van a continuación son aplicables a los RIG flexibles de los tipos siguientes:

13H1 tejido de plástico, sin revestimiento ni forro
13H2 tejido de plástico, revestido
13H3 tejido de plástico, con forro
13H4 tejido de plástico, revestido y con forro
13H5 película de plástico
13L1 materias textiles, sin revestimiento ni forro
13L2 materias textiles, revestidas
13L3 materias textiles, con forro
13L4 materias textiles, revestidas y con forro
13M1 papel, multipliego
13M2 papel, multipliego, resistente al agua

9.3.1.2 Los RIG flexibles se destinan únicamente al transporte de sustancias sólidas.

9.3.2 Definiciones

9.3.2.1 Por RIG flexible se entiende un cuerpo formado por una película de plástico, un tejido o cualquier otro material flexible o una combinación de éstos, junto con los elementos de servicio y los dispositivos de manipulación apropiados.

9.3.2.2 Por cuerpo se entiende el recipiente propiamente dicho, con inclusión de las aberturas y sus cierres.

9.3.2.3 Por tejido de plástico se entiende un material hecho de tiras o monofilamentos, estirados, de materia plástica apropiada.

9.3.2.4 Por elementos de servicio se entienden los dispositivos de llenado, descarga, venteo y seguridad.

9.3.2.5 Por dispositivo de manipulación se entiende cualquier eslinga, lazo, argolla o bastidor acoplados al cuerpo del RIG, o constituidos como prolongación del propio material de éste.

9.3.2.6 Por carga máxima admisible se entiende la masa neta máxima para la que se proyecta utilizar el RIG y para cuyo transporte está autorizado.

9.3.3 Construcción

9.3.3.1 El cuerpo se construirá con materiales apropiados. La resistencia del material y la construcción del RIG flexible serán adecuadas a la capacidad de éste y al uso a que se destina.

9.3.3.2 Todos los materiales que se utilicen en la construcción de RIG flexibles de los tipos13M1 y 13M2 conservarán, tras haber estado totalmente sumergidos en agua durante un período mínimo de VEINTICUATRO HORAS (24 horas), al menos el OCHENTA Y CINCO POR CIENTO (85 %) de la resistencia a la tracción

determinada inicialmente con el material previamente acondicionado para su estabilización a una humedad relativa de un SESENTA Y SIETE POR CIENTO (67 %) o menos.

9.3.3.3 Las costuras se harán por cosido, termosellado, encolado o cualquier otro procedimiento análogo. Los extremos de las costuras cosidas deberán quedar debidamente cerrados.

9.3.3.4 Los RIG flexibles serán suficientemente resistentes al envejecimiento y descomposición que puedan derivarse de los rayos uitravioleta, las condiciones climáticas o las propias sustancias que contengan, a fin de que sean adecuados al uso a que se los destina.

9.3.3.5 En caso necesario, los RIG flexibles de plástico se protegerán de los rayos ultravioleta agregando al material negro de humo u otros pigmentos o inhibidores adecuados. Estos aditivos deben ser compatibles con el contenido y conservar su eficacia durante la vida útil del cuerpo del recipiente. Cuando el negro de humo, los pigmentos o los inhibidores no sean los mismos que se utilizaron en la fabricación del modelo sometido a las pruebas, se podrá dejar de lado la necesidad de repetir éstas si la proporción de esos aditivos no altera las propiedades físicas del material de construcción.

9.3.3.6 Podrán incorporarse aditivos al material del cuerpo para aumentar su resistencia al envejecimiento o con otros fines, siempre y cuando no alteren sus propiedades físicas o químicas.

9.3.3.7 En la fabricación de cuerpos de RIG no se utilizará ningún material procedente de recipientes usados. Sin embargo, se podrán aprovechar restos y recortes del mismo proceso de fabricación. Esto no impide que puedan reutilizarse componentes tales como accesorios y pallets, a condición de que no hayan sufrido deterioro alguno.

9.3.3.8 Una vez lleno el RIG, la relación altura-anchura no debe ser de más de DOS A UNO (2:1).

9.3.4 Pruebas y certificación

Los RIG serán sometidos a las pruebas de modelo a que se hace referencia en 9.3.5, y, en el caso de que las superen, se extenderá el correspondiente certificado, de conformidad con lo dispuesto en 9.1.4.3.

9.3.5 Pruebas de modelo

9.3.5.1 Se efectuarán las pruebas de modelo que se enumeran a continuación, en la forma descrita en los incisos que se señalan y en las condiciones que dicten las autoridades competentes.

Un RIG que haya superado una prueba podrá ser utilizado para otras.

PRUEBAS	VEASE
Elevación por la parte superior 1/	9.3.6.1
Desgarramiento	9.3.6.2
Apilamiento	9.3.6.3
Caída	9.3.6.4
Derribo	9.3.6.5
Enderezamiento 1/	9.3.6.6

1/ Para los RIG proyectados para ser elevados por la parte superior o por un costado.

9.3.5.2 Las autoridades competentes podrán permitir la realización de pruebas selectivas con los RIG que no presenten sino diferencias de menor importancia respecto de un tipo ya sometido a las pruebas; por ejemplo, dimensiones exteriores algo más reducidas.

9.3.5.3 Los RIG de papel serán acondicionados durante al menos VEINTICUATRO HORAS (24 hs), en una atmósfera de temperatura y humedad relativa (h.r.) controladas. Existen tres opciones, de las que ha de elegirse una. La atmósfera de preferencia es la de VEINTITRES MAS/MENOS DOS GRADOS CELSIUS (23 ± 2° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS MAS/MENOS DOS KELVIN (296 ± 2 K) y CINCUENTA MAS/MENOS DOS POR CIENTO (50 ± 2 %) de h.r.. Las otras dos opciones son:

VEINTE MAS/MENOS DOS GRADOS CELSIUS (20 ± 2° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES MAS/MENOS DOS KELVIN (293 ± 2 K) y SESENTA Y CINCO MAS/MENOS DOS POR CIENTO (65 ± 2 %) de h.r.; y

VEINTISIETE MAS/MENOS DOS GRADOS CELSIUS (27 ± 2° C) o su equivalente TRESCIENTOS MAS/MENOS DOS KELVIN (300 ± 2 K) y SESENTA Y CINCO MAS/MENOS DOS POR CIENTO (65 ± 2 %) de h.r..

Nota: Los valores medios no deberán rebasar los límites indicados. A causa de fluctuaciones de corta duración y de las limitaciones a que está sujeta la medición, cabe la posibilidad de que ésta acuse variaciones de la humedad relativa de hasta MAS/MENOS CINCO POR CIENTO (± 5 %), sin menoscabo apreciable de la reproducibilidad de las pruebas.

9.3.6 Descripción de las pruebas de modelo

9.3.6.1 Prueba de elevación por la parte superior

9.3.6.1.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG proyectados para elevarse por la parte superior o por un costado, como prueba de modelo.

9.3.6.1.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se llenará el RIG hasta SEIS (6) veces su carga máxima admisible, distribuyéndose uniformemente el contenido.

9.3.6.1.3 Método de prueba

Se elevará el RIG en la forma para la que esté proyectado, hasta que deje de tocar el suelo, y se lo mantendrá en esa posición por espacio de CINCO (5) minutos.

9.3.6.1.4 Se podrán utilizar otros métodos de prueba de elevación por la parte superior y de preparación para esta prueba que sean al menos de la misma eficacia.

9.3.6.1.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deben producirse deterioros en el RIG ni en sus dispositivos de izado que hagan que el recipiente no ofrezca seguridad para el transporte o la manipulación.

9.3.6.2 Prueba de desgarramiento

9.3.6.2.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como prueba de modelo.

9.3.6.2.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se llenará el RIG hasta por lo menos el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad y hasta la carga máxima admisible, distribuyéndose uniformemente el contenido.

9.3.6.2.3 Método de prueba

Una vez colocado el RIG en el suelo, se perfora con un cuchillo la pared de una de sus caras anchas haciendo un corte de CIEN MILIMETROS (100 mm) de longitud que forme un ángulo de CUARENTA Y CINCO GRADOS (45°) con el eje principal del RIG, a una altura media entre la superficie del fondo y el nivel superior del contenido. Seguidamente, se someterá el RIG a una carga superpuesta, uniformemente distribuida, equivalente al doble de la carga máxima admisible. Se aplicará dicha carga durante al menos CINCO MINUTOS (5 min). A continuación, si se trata de un RIG proyectado para ser izado por la parte superior o por uno de los costados, y una vez que se haya retirado la carga superpuesta, se lo izará hasta que deje de tocar el suelo, manteniéndoselo en tal posición por espacio de CINCO MINUTOS (5 min).

9.3.6.2.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

El corte no deberá aumentar en más del VEINTICINCO POR CIENTO (25 %) de su longitud original.

9.3.6.3 Prueba de apilamiento

9.3.6.3.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como prueba de modelo.

9.3.6.3.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se llenará el RIG hasta por lo menos el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad y hasta la carga máxima admisible, distribuyéndose uniformemente el contenido.

9.3.6.3.3 Método de prueba

Se colocará el RIG, apoyándolo sobre su base, en un suelo duro y plano, y se lo someterá a una carga de prueba, superpuesta y uniformemente distribuida, por espacio de VEINTICUATRO HORAS (24 hs). Dicha carga se aplicará mediante uno de los procedimientos siguientes:

a) apilando sobre el RIG sometido a prueba uno o más recipientes del mismo tipo, que contengan la carga máxima admisible;

b) colocando pesos apropiados sobre una placa lisa que descanse sobre el RIG sometido a prueba.

9.3.6.3.4 Cálculo del peso que se ha de superponer

La carga que se coloque sobre el RIG será equivalente a 1,8 veces la masa bruta máxima admisible conjunta de los RIG semejantes que puedan apilarse encima de aquél durante el transporte.

9.3.6.3.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse en el cuerpo del RIG ningún deterioro que lo haga inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.3.6.4 Prueba de caída

9.3.6.4.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como prueba de modelo.

9.3.6.4.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se llenará el RIG hasta por lo menos el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad y hasta la carga máxima admisible, distribuyéndose uniformemente el contenido.

9.3.6.4.3 Método de prueba

El RIG debe caer sobre su base contra una superficie horizontal rígida, no elástica, lisa y plana.

9.3.6.4.4 Altura de caída

GRUPO DE EMBALAJE II	GRUPO DE EMBALAJE III
UN METRO CON DOS DECIMAS (1,2 m)	OCHO DECIMAS DE METRO (0,8 m)

9.3.6.4.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No debe producirse ninguna pérdida de contenido. Un pequeño derrame a través, por ejemplo, de los cierres o los orificios de las costuras, ocasionado por el golpe, no se atribuirá a defecto del RIG, siempre y cuando no se produzca ninguna otra pérdida de contenido después de levantado aquél hasta separarlo del suelo.

9.3.6.5 Prueba de derribo

9.3.6.5.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como prueba de modelo.

9.3.6.5.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se llenará el RIG hasta por lo menos el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad y hasta la carga máxima admisible, distribuyéndose uniformemente el contenido.

9.3.6.5.3 Método de prueba

Se derriba el RIG de manera que choque con cualquier parte de su extremo superior contra una superficie horizontal rígida, no elástica, lisa y plana.

9.3.6.5.4 Altura de derribo

GRUPO DE EMBALAJE II	GRUPO DE EMBALAJE III
UN METRO CON DOS DECIMAS (1,2 m)	OCHO DECIMAS DE METRO (0,8 m)

9.3.6.5.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No debe producirse ninguna pérdida de contenido. Un pequeño derrame a través, por ejemplo, de los cierres o los orificios de las costuras, ocasionado por el golpe, no se atribuirá a defecto del RIG, siempre y cuando no se produzca ninguna otra pérdida de contenido.

9.3.6.6 Prueba de enderezamiento

9.3.6.6.1 Aplicabilidad

Para todos los RIG proyectados para izarse por la parte superior o por un costado, como prueba de modelo.

9.3.6.6.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se llenará el RIG hasta por lo menos el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad y hasta la carga máxima admisible, distribuyéndose uniformemente el contenido.

9.3.6.6.3 Método de prueba

Una vez colocado el RIG sobre uno de sus costados, se lo izará a una velocidad de al menos UNA DECIMA DE METRO POR SEGUNDO (0,1 m/s) por UNO (1) de sus dispositivos de izado, o por DOS (2) de ellos si tiene CUATRO (4), hasta dejarlo en posición vertical sin que toque el suelo.

9.3.6.6.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deben producirse deterioros en el RIG ni en sus dispositivos de izado que hagan que el recipiente no ofrezca seguridad para el transporte o la manipulación.

9.3.7 Marcado adicional

Todo RIG debe llevar las marcas a que se hace referencia en 9.1.5.1, y podrá llevar, además, un pictograma que indique los métodos de elevación recomendados.

9.4 Disposiciones especiales relativas a los RIG de plástico rígido

9.4.1 Ambito de aplicación

9.4.1.1 Atañen estas disposiciones a los RIG de plástico rígido, destinados al transporte de sustancias sólidas o líquidas, y de los que se distinguen los tipos siguientes:

11H1 provisto de elementos estructurales proyectados de manera que resistan las cargas resultantes de apilar los RIG; para sustancias sólidas que se carguen o descarguen por gravedad

11H2 autoportante; para sustancias sólidas que se carguen o descarguen por gravedad

21H1 provisto de elementos estructurales proyectados de manera que resistan las cargas resultantes de apilar los RIG; para sustancias sólidas que se carguen o descarguen a presión

21H2 autoportante; para sustancias sólidas que se carguen o descarguen a presión

31H1 provisto de elementos estructurales proyectados de manera que resistan las cargas resultantes de apilar los RIG; para sustancias líquidas

31H2 autoportante; para sustancias líquidas

9.4.2 Definiciones

9.4.2.1 Por RIG de plástico rígido se entiende un cuerpo construido con ese material, que puede estar provisto de elementos estructurales, a la vez que de elementos de servicio apropiados.

9.4.2.2 Por cuerpo se entiende el recipiente propiamente dicho, con inclusión de las aberturas y sus cierres.

9.4.2.3 Por elementos de servicio se entienden los dispositivos de llenado, descarga, venteo y seguridad, y los instrumentos de medida.

9.4.2.4 Por elementos estructurales se entienden los elementos de refuerzo, sujeción, manipulación, protección o estabilización.

9.4.2.5 Por masa bruta máxima admisible se entiende la masa del RIG con sus elementos de servicio y estructurales, más la carga máxima admisible.

9.4.3 Construcción

9.4.3.1 El cuerpo del RIG debe estar construido con un material plástico adecuado, de características conocidas, y ha de tener una resistencia acorde con su capacidad y con el uso a que se lo destina. Dicho material debe ser suficientemente resistente al envejecimiento y descomposición que puedan derivarse de la sustancia alojada en el RIG o, en su caso, de los rayos ultravioleta. Si corresponde, debe preverse también su resistencia a temperaturas bajas. En las condiciones normales de transporte, las infiltraciones por permeabilidad de la sustancia contenida que puedan producirse, no deberán entrañar peligro.

9.4.3.2 En caso necesario, se protegerá el cuerpo del RIG contra los rayos ultravioleta agregando al material negro de humo u otros pigmentos o inhibidores adecuados. Estos aditivos deben ser compatibles con el contenido y conservar su eficacia durante la vida útil del cuerpo del recipiente. Cuando el negro de humo, los pigmentos o los inhibidores no sean los mismos que se utilizaron en la fabricación del modelo sometido a las pruebas, se podrá dejar de lado la necesidad de repetir estas pruebas, si la proporción de dichos aditivos no altera las propiedades físicas del material de construcción.

9.4.3.3 Podrán incorporarse aditivos al material del cuerpo para aumentar su resistencia al envejecimiento o con otros fines, a condición de que no alteren sus propiedades físicas o químicas.

9.4.3.4 En la fabricación de RIG de plástico rígido no podrá emplearse ningún material usado, salvo por lo que se refiere a los restos o al material triturado procedentes del mismo proceso de fabricación.

9.4.3.5 Los RIG destinados al transporte de sustancias líquidas deberán ir provistos de un dispositivo de reducción de la presión, con el que sea posible dar salida a los vapores en cantidad suficiente como para impedir la rotura del cuerpo del RIG en caso de que en su interior se acumule una presión mayor que aquella a la que fue sometido en la prueba de presión hidráulica. Para ello pueden emplearse dispositivos de descompresión corrientes u otros medios estructurales.

9.4.4 Pruebas, certificación e inspección

Los RIG de plástico rígido deberán someterse a:

a) las pruebas de modelo a que se refiere el título 9.4.5, respecto de las cuales, en caso de resultado positivo, se extenderá un certificado de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 9.1.4.3 ;

b) pruebas inicial y periódicas de conformidad con lo dispuesto en el título 9.4.6;

c) inspecciones de conformidad con lo dispuesto en el título 9.4.7.

9.4.5 Pruebas de modelo

9.4.5.1 Un RIG de cada modelo, tamaño, y modo de construcción, debe someterse a las pruebas de modelo, en el mismo orden en que figuran en el cuadro que va a continuación, y en la forma descrita en los incisos que se indican. Se efectuarán estas pruebas en las condiciones que dicten las autoridades competentes.

Pruebas	Véase	Tipos de RIG	
		11H1 11H2	21H1 21H2 31H1 31H2
Elevación por la parte inferior	9.4.9.1	exigida	exigida
Elevación por la parte superior	9.4.9.2	exigida a/	exigida a/
Apilamiento	9.4.9.3	exigida b/	exigida b/
Estanqueidad	9.4.9.4	no exigida	exigida
Presión hidráulica	9.4.9.5	no exigida	exigida
Caída	9.4.9.6	exigida	exigida

a/ Respecto de los RIG proyectados para ser elevados por la parte superior

b/ Respecto de los RIG proyectados para el apilamiento

9.4.5.2 Las autoridades competentes podrán permitir la realización de pruebas selectivas con los RIG que no presenten sino diferencias de menor importancia respecto de un tipo ya sometido a las pruebas; por ejemplo, dimensiones exteriores algo más reducidas.

9.4.6 Pruebas inicial y periódicas de los RIG, por unidades

9.4.6.1 Estas pruebas se efectuarán en las condiciones que dicten las autoridades competentes.

9.4.6.2 Los RIG deberán responder en todos los aspectos a su respectivo modelo. Los destinados al transporte de sustancias líquidas o sólidas que se carguen o descarguen a presión deberán someterse a la prueba de estanqueidad.

9.4.6.3 La prueba de estanqueidad mencionada en el inciso precedente deberá repetirse a intervalos de no más de dos años y medio.

9.4.6.4 Los resultados de las pruebas se anotarán en un informe al efecto, que quedará en poder del propietario del RIG.

9.4.7 Inspección

9.4.7.1 Todos los RIG deben ser inspeccionados, en las condiciones que dicten las autoridades competentes, antes de ponerlos en servicio y, en lo sucesivo, a intervalos de no más de cinco años, a fin de verificar:

a) su conformidad con el modelo, incluso por lo que se refiere al marcado;

b) su estado interno y externo;

c) el correcto funcionamiento de los elementos de servicio.

9.4.7.2 Todos los RIG deben ser objeto de inspección ocular, en las condiciones que dicten las autoridades competentes, a intervalos de no más de DOS AÑOS Y MEDIO (2,5 años), a fin de verificar:

a) su estado externo;

b) el correcto funcionamiento de los elementos de servicio.

9.4.7.3 Debe conservarse un informe de cada inspección, por lo menos hasta la fecha de la inspección siguiente.

9.4.7.4 Si un RIG resulta dañado en su estructura a consecuencia de un choque (por ejemplo, en un accidente) o por cualquier otra causa, se procederá a repararlo, tras lo cual se lo someterá a prueba e inspección exhaustivas según lo previsto en los incisos 9.4.6.2 y 9.4.7.1.

9.4.8 Preparación de los RIG para las pruebas

9.4.8.1 Debe hacerse lo necesario para comprobar que el material plástico utilizado en la fabricación de los RIG de plástico rígido se ajusta a las disposiciones del párrafo 9.4.3.

9.4.8.2 Tal comprobación puede hacerse, por ejemplo, sometiendo a distintos RIG, en calidad de muestras, a una prueba preliminar de larga duración -por ejemplo,

SEIS MESES (6 meses)-, en cuyo transcurso se los mantendría llenos de sustancias del mismo tipo a cuyo transporte se destinan, o de otras de las que se sepa que ejercen sobre los materiales plásticos en cuestión un efecto de al menos igual intensidad por referencia a la formación de fisuras por esfuerzo, a la disminución de la resistencia o a la degradación molecular, y a cuyo término se someterían las muestras a las pruebas pertinentes descritas en los incisos 9.4.9.1 a 9.4.9.6.

9.4.8.3 Si se han verificado de alguna otra manera las características funcionales del plástico, podrá prescindirse de la prueba de compatibilidad arriba descrita.

9.4.9 Descripción de las pruebas

9.4.9.1 Prueba de elevación por la parte inferior

9.4.9.1.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG que estén proyectados para elevarse por la base, como prueba de modelo.

9.4.9.1.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se carga el RIG hasta UNO CON VEINTICINCO CENTESIMAS (1,25) veces su masa bruta máxima admisible, distribuyéndose la carga de manera uniforme.

9.4.9.1.3 Método de prueba

Se elevará y bajará el RIG dos veces, mediante un montacargas centrando las uñas de manera que la separación entre ambas sea igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la dimensión de la cara del RIG a la que se apliquen las uñas (a menos que aquél tenga puntos de entrada fijos). La penetración de las uñas debe ser igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la longitud de dichas entradas. Debe repetirse la prueba en todas las direcciones en que sea posible aplicar las uñas.

9.4.9.1.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna deformación permanente que haga al RIG inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.4.9.2 Prueba de elevación por la parte superior

9.4.9.2.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG que estén proyectados para elevarse por la parte superior, como prueba de modelo.

9.4.9.2.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se carga el RIG al doble de su masa bruta máxima admisible.

9.4.9.2.3 Métodos de prueba

a) Se elevará el RIG sujetándolo por cada par de accesorios de izado opuestos en diagonal, de manera que las fuerzas de tracción se apliquen verticalmente, y se lo mantendrá suspendido por espacio de CINCO MINUTOS (5 min); y

b) Se elevará el RIG sujetándolo por cada par de accesorios de izado opuestos en diagonal, de manera que las fuerzas de tracción se apliquen hacia el centro en ángulo de CUARENTA Y CINCO GRADOS (45°) con la vertical, y se lo mantendrá suspendido por espacio de CINCO MINUTOS (5 min).

9.4.9.2.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna deformación permanente que haga al RIG inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.4.9.3 Prueba de apilamiento

9.4.9.3.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG que estén proyectados para apilarse los unos sobre los otros, como prueba de modelo.

9.4.9.3.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se cargará el RIG hasta alcanzar la masa bruta máxima admisible.

9.4.9.3.3 Métodos de prueba

Se colocará el RIG sobre su base en un suelo duro y plano, y se lo someterá a una carga superpuesta de prueba (véase 9.4.9.3.4), uniformemente distribuida. Los RIG de los tipos 11H1, 21H1 y 31H1 deben someterse a la prueba durante VEINTICUATRO HORAS (24 hs), y los de los tipos 11H2, 21H2 y 31H2, durante VEINTIOCHO DIAS (28 días) y a CUARENTA GRADOS CELSIUS (40° C) o su equivalente TRESCIENTOS TRECE KELVIN (313 K). La carga de prueba se aplicará mediante uno de los procedimientos siguientes:

a) se cargan uno o varios RIG del mismo tipo hasta su masa bruta máxima admisible, y se apilan sobre el RIG objeto de la prueba;

b) se pone encima del RIG objeto de la prueba una placa lisa o un elemento hecho a semejanza de la base del RIG, y se colocan pesos apropiados sobre dicha placa o elemento.

9.4.9.3.4 Cálculo de la carga superpuesta de prueba

La carga que se coloque sobre el RIG será UNO CON OCHO DECIMAS (1,8) veces la masa bruta máxima admisible conjunta de los recipientes semejantes que puedan apilarse sobre la parte superior del RIG durante el transporte.

9.4.9.3.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna deformación permanente que haga al RIG inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.4.9.4 Prueba de estanqueidad

9.4.9.4.1 Aplicabilidad

Para los tipos de RIG destinados al transporte de líquidos o de sustancias sólidas que se carguen o descarguen a presión, como prueba de modelo y como prueba inicial y periódica.

9.4.9.4.2 Preparación de los RIG para la prueba

Los cierres con orificio de aireación deben sustituirse por otros similares sin tal orificio, o bien debe obturarse este último.

9.4.9.4.3 Método de prueba y presión que ha de aplicarse

La prueba tendrá una duración de DIEZ MINUTOS (10 min) como mínimo, y se aplicará una presión manométrica no inferior a VEINTE KILOPASCALES (20 kPa). La hermeticidad del RIG se verificará mediante algún procedimiento adecuado, como, por ejemplo, la prueba de presión diferencial, o bien sumergiendo el RIG en agua. En este último caso debe aplicarse un coeficiente de corrección en razón de la presión hidrostática. Podrán emplearse otros procedimientos que sean al menos de la misma eficacia.

9.4.9.4.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ningún derrame.

9.4.9.5 Prueba de presión hidráulica

9.4.9.5.1 Aplicabilidad

Para los tipos de RIG destinados al transporte de líquidos o de sustancias sólidas que se carguen o descarguen a presión, como prueba de modelo.

9.4.9.5.2 Preparación de los RIG para la prueba

Deben desmontarse los dispositivos de reducción de la presión y los cierres que tengan orificio de venteo, y se obturarán las aberturas correspondientes; o bien se impedirá, de alguna manera, que funcione.

9.4.9.5.3 Método de prueba

La prueba deberá tener una duración de DIEZ MINUTOS (10 min), aplicándose una presión hidráulica manométrica no inferior a la que se indica en 9.4.9.5.4. Durante su transcurso, el RIG no se sujetará por medios mecánicos.

9.4.9.5.4 Presiones que han de aplicarse:

a) Para los RIG de los tipos 21H1 y 21H2, una presión manométrica de SETENTA Y CINCO KILOPASCALES (75 kPa).

b) Para los RIG de los tipos 31H1 y 31H2, la que resulte mayor de dos magnitudes, hallada la primera de ellas por alguno de los siguientes métodos:

i) la presión manométrica total medida en el RIG [es decir, la presión de vapor de la sustancia con que se haya llenado aquél, más la presión parcial del aire o de otros gases inertes, menos CIEN KILOPASCALES (100 kPa)] a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), multiplicada por un coeficiente de seguridad de UNO CON CINCO DECIMAS (1,5). Esta presión manométrica total debe determinarse en función del grado máximo de llenado que se indica en el párrafo 9.1.6.2 y de una temperatura de llenado de QUINCE GRADOS CELSIUS (15° C) o su equivalente DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO KELVIN (288 K);

ii) UNO CON 75 CENTESIMAS (1,75) veces la presión de vapor, a CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K), de la sustancia que se haya de transportar, menos CIEN KILOPASCALES (100 kPa), pero teniendo como mínimo una presión de CIEN KILOPASCALES (100 kPa);

iii) UNO CON CINCO DECIMAS (1,5) veces la presión de vapor, a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), de la sustancia que se haya de transportar, menos CIEN KILOPASCALES (100 kPa), pero teniendo como mínimo una presión de CIEN KILOPASCALES (100 kPa); y hallada la otra por el siguiente método:

iv) el doble de la presión estática de la sustancia que se haya de transportar, teniendo como mínimo el doble de la presión estática del agua.

9.4.9.5.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna deformación permanente que haga al RIG inseguro para el transporte, ni derrame alguno.

9.4.9.6 Prueba de caída

9.4.9.6.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como prueba de modelo.

9.4.9.6.2 Preparación de los RIG para la prueba

Debe cargarse el RIG hasta por lo menos el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad en el caso de las sustancias sólidas, o el NOVENTA Y OCHO POR CIENTO (98 %) en el caso de los líquidos, según el modelo. Se podrán desmontar los dispositivos de reducción de la presión y se obturarán sus aberturas, o bien se impedirá, de alguna manera, que funcionen. La prueba debe efectuarse una vez que se haya hecho descender a MENOS DIECIOCHO GRADOS CELSIUS (-18° C) o su equivalente DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO KELVIN (255 K), o menos, la temperatura del RIG y de su contenido. Las sustancias líquidas que se utilicen en la prueba deben mantenerse en ese mismo estado, si es necesario añadiéndoles un anticongelante. Podrá prescindirse de este acondicionamiento si los materiales en cuestión tienen suficiente ductilidad y resistencia a la tracción a bajas temperaturas.

9.4.9.6.3 Método de prueba

Se dejará caer el RIG sobre una superficie horizontal rígida, no elástica, lisa y plana, de tal manera que el punto de impacto sea la parte de la base del recipiente que se considere más vulnerable.

9.4.9.6.4 Altura de la caída

GRUPO DE EMBALAJE II	GRUPO DE EMBALAJE III
UN METRO CON DOS DECIMAS (1,2 m)	OCHO DECIMAS DE METRO (0,8 m)

9.4.9.6.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No debe producirse ninguna pérdida de contenido. Un pequeño derrame a través de un cierre, ocasionado por el golpe, no se atribuirá a defecto del RIG, a condición de que no se produzca ninguna otra pérdida posterior de contenido.

9.4.10 Marcado adicional

Todos los RIG deberán llevar las marcas prescritas en el párrafo 9.1.5.1, así como los datos siguientes, que podrán figurar en una placa resistente a la corrosión, fijada permanentemente en el RIG, en lugar de fácil acceso para la inspección:

- capacidad en litros */, a VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN (293 K);

- tara, en kg */;

- presión (manométrica) de prueba, en kPa */, si corresponde;

- presión máxima de carga/descarga, en kPa */, si corresponde;

- fecha de la última prueba de estanqueidad, si corresponde (mes y año);

- fecha de la última inspección (mes y año).

*/ Debe indicarse la unidad empleada.

9.4.11 Disposiciones relativas a la utilización

9.4.11.1 Sin perjuicio de lo que dispongan las autoridades competentes, el tiempo de utilización de los RIG en cuanto al transporte de sustancias líquidas peligrosas debe ser de cinco años a partir de la fecha de fabricación del recipiente, salvo en el caso de que, en atención a la naturaleza del líquido que se haya de transportar, se prescriba un período más breve.

9.4.11.2 No deben alojarse sustancias líquidas sino en los RIG suficientemente dotados como para resistir la presión que pueda acumularse en su interior en las condiciones normales de transporte.
Los RIG que, conforme a lo prescrito en el párrafo 9.4.10, lleven indicada la presión hidráulica de prueba, se cargarán únicamente con un líquido cuya presión de vapor sea:

a) tal que la presión manométrica total en el RIG [es decir, la presión de vapor de la sustancia con que se haya llenado éste, más la presión parcial del aire o de otros gases inertes, menos CIEN KILOPASCALES (100 kPa)] a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), determinada en función del grado máximo de llenado que se prescribe en 9.1.6.2 y de una temperatura de llenado de QUINCE GRADOS CELSIUS (15° C) o su equivalente DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO KELVIN (288 K), no exceda de los dos tercios de la presión de prueba indicada en el recipiente; o

b) a CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K), inferior a los cuatro séptimos de la suma de la presión de prueba indicada más CIEN KILOPASCALES (100 kPa); o

c) a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), inferior a los dos tercios de la suma de la presión de prueba indicada más CIEN KILOPASCALES (100 kPa).

9.5 Disposiciones especiales relativas a los RIG compuestos, con recipiente interior de plástico

9.5.1 Ambito de aplicación

9.5.1.1 Se refieren estas disposiciones a los tipos siguientes de RIG compuestos destinados al transporte de sustancias sólidas y líquidas:

11HZ1 RIG compuestos, con un recipiente interior de plástico rígido, para sustancias sólidas que se carguen o descarguen por gravedad

11HZ2 RIG compuestos, con un recipiente interior de plástico flexible, para sustancias sólidas que se carguen o descarguen por gravedad

21HZ1 RIG compuestos, con un recipiente interior de plástico rígido, para sustancias sólidas que se carguen o descarguen a presión

21HZ2 RIG compuestos, con un recipiente interior de plástico flexible, para sustancias sólidas que se carguen o descarguen a presión

31HZ1 RIG compuestos, con un recipiente interior de plástico rígido, para sustancias líquidas

31HZ2 RIG compuestos, con un recipiente interior de plástico flexible, para sustancias líquidas

La clave correspondiente a cada uno de los tipos de RIG deberá completarse sustituyendo la letra Z por una letra mayúscula, según lo previsto en el apartado b) del párrafo 9.1.2.2.1, para indicar el material de que esté construido el recipiente exterior.

9.5.2 Definiciones

9.5.2.1 Por RIG compuesto se entiende un conjunto estructural constituido por un recipiente exterior rígido en el que va alojado un recipiente interior de plástico, comprendidos cualesquiera elementos de servicio o estructurales, y construido de manera que, una vez montados, el recipiente interior y el recipiente exterior constituyen -y como tal se utilizan- un todo integrado, que se llena, almacena, transporta y vacía como tal.

9.5.2.2 Por elementos estructurales se entienden los elementos de refuerzo, sujeción, manipulación, protección o estabilización, y el pallet de la base.

9.5.2.3 Por elementos de servicio se entienden los dispositivos de llenado y vaciado, y los de seguridad, así como los instrumentos de medida.

9.5.2.4 Por masa bruta máxima admisible se entiende la masa del RIG con sus elementos de servicio y estructurales, y la carga máxima admisible.

9.5.2.5 En todo este párrafo, y cuando se utiliza en referencia a los recipientes interiores, el término "plástico" es extensivo a otros materiales polimerizados, como el caucho, etc..

9.5.3 Construcción

9.5.3.1 Generalidades

9.5.3.1.1 El recipiente interior no está pensado para cumplir su función de contención sin su recipiente exterior.

9.5.3.1.2 Normalmente, el recipiente exterior consiste en un material rígido, configurado de manera que proteja al recipiente interior de posibles daños durante las operaciones de manipulación y transporte, pero no está pensado para cumplir una función de contención. Comprende, según los casos, el pallet de la base.

9.5.3.1.3 Los RIG compuestos en cuyo recipiente exterior vaya totalmente encerrado el recipiente interior deben estar concebidos de manera que la integridad de esté último pueda verificarse fácilmente cuando se trate de comprobar los resultados de la prueba de estanqueidad y de la de presión hidráulica.

9.5.3.2 Recipiente interior

9.5.3.2.1 El recipiente interior del RIG debe estar construido con un material plástico adecuado, de características conocidas, y ha de tener una resistencia acorde con su capacidad y con el uso a que se lo destina. Dicho material debe ser suficientemente resistente al envejecimiento y descomposición que puedan derivarse de la sustancia alojada en el RIG o, en su caso, de los rayos ultravioleta. Si corresponde, debe preverse también su resistencia a temperaturas bajas. En las condiciones normales de transporte, las infiltraciones de la sustancia que puedan producirse no deberán entrañar peligro.

9.5.3.2.2 En caso necesario, se protegerá el recipiente interior contra los rayos ultravioleta agregando al material negro de humo u otros pigmentos o inhibidores adecuados. Estos aditivos deben ser compatibles con el contenido y conservar su eficacia durante la vida útil del recipiente interior. Cuando el negro de humo, los pigmentos o los inhibidores no sean los mismos que se utilizaron en la fabricación del modelo sometido a las pruebas, se podrá dejar de lado la necesidad de repetir estas pruebas, si la proporción de dichos aditivos no altera las propiedades físicas del material de construcción.

9.5.3.2.3 Podrán incorporarse aditivos al material del recipiente interior para aumentar su resistencia al envejecimiento o con otros fines, a condición de que no alteren sus propiedades físicas o químicas.

9.5.3.2.4 En la fabricación de recipientes interiores no podrá emplearse ningún material usado, salvo por lo que se refiere a los restos o al material triturado procedentes del mismo proceso de fabricación.

9.5.3.2.5 Los RIG destinados al transporte de sustancias líquidas deberán ir provistos de un dispositivo de reducción de la presión, con el que sea posible dar salida a los vapores en cantidad suficiente como para impedir la rotura del recipiente interior en caso de que en éste se acumule una presión mayor que aquella a la que fue sometido en la prueba de presión hidráulica. Para ello pueden emplearse dispositivos de descompresión corrientes u otros medios estructurales.

9.5.3.3 Recipiente exterior

9.5.3.3.1 La resistencia del material y la construcción del recipiente exterior deben ser adecuadas a la capacidad del RIG compuesto y al uso a que se destina.

9.5.3.3.2 El recipiente exterior no debe tener ninguna parte sobresaliente que pueda ocasionarle daños al recipiente interior.

9.5.3.3.3 El acero o aluminio que se empleen en la construcción de recipientes exteriores deben ser de un tipo adecuado y de espesor suficiente.

9.5.3.3.4 La madera natural que se emplee en la construcción de recipientes exteriores debe estar bien estacionada, comercialmente seca y libre de defectos que puedan reducir sensiblemente la resistencia del recipiente en cualquiera de sus partes. La parte superior y el fondo podrán ser de madera reconstituida resistente al agua, como los tableros de fibras prensadas, tableros de partículas prensadas, u otros tipos apropiados.

9.5.3.3.5 La madera contrachapada que se emplee en la construcción de recipientes exteriores debe estar hecha de hojas bien estacionadas obtenidas mediante corte por debobinado ("rotary cut"), por cuchilla fija ("slicer"), o por aserrado, y ha de estar comercialmente seca y carecer de defectos que puedan reducir sensiblemente la resistencia del recipiente. Todas las chapas contiguas deben estar unidas con un adhesivo resistente al agua. Para la fabricación de los recipientes se pueden utilizar, junto con la madera contrachapada, otros materiales apropiados. Las paredes deben estar firmemente clavadas o afianzadas a los montantes de esquina o a las cantoneras, o unidas por algún otro medio de igual eficacia.

9.5.3.3.6 La madera reconstituida con que se construyan las paredes de los recipientes exteriores debe ser resistente al agua, como los tableros de fibras prensadas, tableros de partículas prensadas u otros tipos apropiados. Los demás elementos del recipiente podrán ser de otro material adecuado.

9.5.3.3.7 El cartón que se emplee en la construcción de recipientes exteriores debe ser fuerte y de buena calidad, sólido o corrugado tipo doble faz, de una o más paredes, y adecuado a la capacidad del recipiente y al uso a que esté destinado. La resistencia de la superficie exterior al agua debe ser tal que el aumento de la masa, medido mediante una prueba de verificación de la absorción de agua según el método Cobb, y de TREINTA MINUTOS (30 min) de duración, no sea superior a CIENTO CINCUENTA Y CINCO GRAMOS POR METRO CUADRADO (155 g/m^2) (véase la norma internacional 535-1976 (E), de la ISO). El cartón ha de tener características de flexibilidad adecuadas, y debe ser cortado, doblado sin que se formen rajaduras, y ranurado, de manera que pueda ensamblarse sin que se produzcan fisuras, roturas en la superficie o flexiones excesivas. Las canaletas (del "médium") del cartón corrugado deben estar sólidamente pegadas a las hojas de los "liners".

9.5.3.3.8 Los extremos de los recipientes de cartón podrán tener un marco de madera o ser totalmente de este material. Como refuerzos, podrán utilizarse listones de madera.

9.5.3.3.9 En el cuerpo de los recipientes de cartón, las juntas de fabricación deben unirse con cinta adhesiva, o bien superponiendo los bordes y pegándolos o cosiéndolos con grampas metálicas. Los bordes superpuestos u orejas deben ir convenientemente solapados. Cuando las juntas se unan mediante pegamento o cinta adhesiva, el adhesivo debe ser resistente al agua.

9.5.3.3.10 Si el recipiente exterior es de plástico, de ben observarse las disposiciones pertinentes enunciadas en los incisos 9.5.3.2.1 a 9.5.3.2.4.

9.5.3.4 Otros elementos estructurales

9.5.3.4.1 Cualquier pallet que forme parte de un RIG o cualquier pallet separable, debe ser susceptible de manipulación por medios mecánicos con el RIG cargado hasta su masa bruta máxima admisible.

9.5.3.4.2 El pallet, fijo o separable, debe estar proyectado de manera que impida se formen partes sobresalientes en la zona inferior del RIG que puedan sufrir daños durante las operaciones de manipulación.

9.5.3.4.3 En el caso de que se utilice un pallet separable, el recipiente exterior debe ir sujeto a éste, a fn de mantener su estabilidad durante la manipulación y el transporte, y en la parte superior del pallet no debe haber ninguna parte sobresaliente y puntiaguda que pueda ocasionar daños en el RIG.

9.5.3.4.4 Para aumentar la resistencia en condiciones de apilamiento, podrán utilizarse elementos de refuerzo como, por ejemplo, soportes de madera, pero deben colocarse exteriormente al recipiente interior.

9.5.3.4.5 En los RIG destinados a apilarse, la superficie sustentadora debe reunir condiciones apropiadas como para que la carga ejercida sobre ella se reparta en forma conveniente a la seguridad del apilamiento. Tales RIG deben proyectarse de manera que la carga no la sustente el recipiente interior.

9.5.4 Pruebas, certificación e inspección

Los RIG compuestos deberán someterse a:

a) las pruebas de modelo a que se refiere el título 9.5.5, respecto de las cuales, en caso de resultado positivo, se extenderá un certificado de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 9.1.4.3;

b) pruebas inicial y periódicas conforme a lo dispuesto en el título 9.5.6;

c) inspecciones de conformidad con lo dispuesto en el título 9.5.7.

9.5.5 Pruebas de modelo

9.5.5.1 Un RIG de cada modelo, tamaño y modo de construcción, debe someterse a las pruebas de modelo, en el mismo orden en que figuran en el cuadro siguiente y en la forma descrita en los párrafos que en él se indican. En la prueba de caída descrita en 9.5.9.6 se podrá utilizar otro RIG que sea del mismo modelo. Se efectuarán estas pruebas en las condiciones que dicten las autoridades competentes.

Pruebas	Véase	Tipos de RIG	
		11HZ1 11HZ2	21HZ1 21HZ2 31HZ1 31HZ2
Elevación por la parte inferior	9.5.9.1	exigida	exigida
Elevación por la parte superior	9.5.9.2	exigida a/	exigida a/
Apilamiento	9.5.9.3	exigida b/	exigida b/
Estanqueidad	9.5.9.4	no exigida	exigida
Presión hidráulica	9.5.9.5	no exigida	exigida
Caída	9.5.9.6	exigida	exigida

a/ Respecto de los RIG proyectados para esta forma de manipulación

b/ Respecto de los RIG proyectados para el apilamiento

9.5.5.2 Las autoridades competentes podrán permitir la realización de pruebas selectivas con los RIG que no presenten sino diferencias de menor importancia respecto de un tipo ya sometido a las pruebas; por ejemplo, dimensiones exteriores algo más reducidas.

9.5.5.3 Si en las pruebas se emplean pallets separables, en el informe correspondiente (véase el párrafo 9.1.4.3.2) deberá hacerse una descripción técnica de éstos.

9.5.6 Pruebas inicial y periódicas de los RIG, por unidades

9.5.6.1 Estas pruebas se efectuarán en las condiciones que dicten las autoridades competentes.

9.5.6.2 Los RIG deberán responder en todos los aspectos a su respectivo modelo. Los destinados al transporte de sustancias líquidas o sólidas que se carguen o descarguen a presión deberán someterse a la prueba de estanqueidad.

9.5.6.3 La prueba de estanqueidad mencionada en el párrafo precedente deberá repetirse a intervalos de no más de dos años y medio.

9.5.6.4 Los resultados de las pruebas se anotarán en uniforme al efecto, que quedará en poder del propietario del RIG.

9.5.7 Inspección

9.5.7.1 Todos los RIG deben ser inspeccionados, en las condiciones que dicten las autoridades competentes, antes de ponerlos en servicio y, en lo sucesivo, a intervalos de no más de cinco años, a fin de verificar:

a) su conformidad con el modelo, incluso por lo que se refiere al marcado;

b) su estado interno y externo;

c) el correcto funcionamiento de los elementos de servicio.

9.5.7.2 Todos los RIG deben ser objeto de inspección ocular, en las condiciones que dicten las autoridades competentes, a intervalos de no más de dos años y medio, a fin de verificar:

a) su estado externo;

b) el correcto funcionamiento de los elementos de servicio.

9.5.7.3 Debe conservarse un informe de cada inspección, por lo menos hasta la fecha de la inspección siguiente.

9.5.7.4 Si un RIG resulta dañado en su estructura a consecuencia de un choque (por ejemplo, en un accidente) o por cualquier otra causa, se procederá a repararlo, tras lo cual se lo someterá a prueba e inspección exhaustivas según lo previsto en los párrafos 9.5.6.2 y 9.5.7.1.

9.5.8 Preparación de los RIG para las pruebas

9.5.8.1 Debe hacerse lo necesario para comprobar que el material plástico utilizado en la fabricación de los RIG compuestos se ajusta a las disposiciones de los párrafos 9.5.3.2.1 a 9.5.3.2.4.

9.5.8.2 Tal comprobación puede hacerse, por ejemplo, sometiendo a distintos RIG, en *calidad de muestras, a una prueba preliminar* de larga duración -por ejemplo, SEIS (6) meses-, en cuyo transcurso se los mantendría llenos de sustancias del mismo tipo a cuyo transporte se destinan, o de otras de las que se sepa que ejercen sobre los materiales plásticos en cuestión un efecto de al menos igual intensidad por referencia a la formación de fisuras por esfuerzo, a la disminución de la resistencia o a la degradación molecular, y a cuyo término se someterían las muestras a las pruebas pertinentes descritas en los párrafos 9.5.9.1 a 9.5.9.6.

9.5.8.3 Si se han verificado de alguna otra manera las características funcionales del plástico, podrá prescindirse de la prueba de compatibilidad arriba descrita.

9.5.8.4 Los RIG compuestos cuyo recipiente exterior sea de cartón deberán acondicionarse durante al menos VEINTICUATRO HORAS (24 hs), en una *atmósfera de temperatura y humedad relativa* (h.r.) controladas. Existen tres opciones, de las que ha de elegirse una. La atmósfera de preferencia es la de VEINTITRES MAS/MENOS DOS GRADOS CELSIUS (23 ± 2° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS MAS/MENOS DOS KELVIN (296 ± 2 K) y CINCUENTA MAS/MENOS DOS POR CIENTO (50 ± 2 %) de h.r.. Las otras dos opciones son:

VEINTE MAS/MENOS DOS GRADOS CELSIUS (20 ± 2° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES MAS/MENOS DOS KELVIN (293 ± 2 K) y

SESENTA Y CINCO MAS/MENOS DOS POR CIENTO (65 ± 2 %) de h.r., y VEINTISIETE MAS/MENOS DOS GRADOS CELSIUS (27 ± 2° C) o su equivalente TRESCIENTOS MAS/MENOS DOS KELVIN (300 ± 2 K) y SESENTA Y CINCO MAS/MENOS DOS POR CIENTO (65 ± 2 %) de h.r..

Nota: Los valores medios no deberán rebasar los límites indicados. A causa de fluctuaciones de corta duración y de las limitaciones a que está sujeta la medición, cabe la posibilidad de que ésta acuse variaciones de la humedad relativa de hasta MAS/MENOS CINCO POR CIENTO (± 5 %), sin menoscabo apreciable de la reproducibilidad de las pruebas.

9.5.9 Descripción de las pruebas de modelo

9.5.9.1 Prueba de elevación por la parte inferior

9.5.9.1.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG que estén proyectados para elevarse por la base, como prueba de modelo.

9.5.9.1.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se carga el RIG hasta UNO CON VEINTICINCO CENTESIMAS (1,25) veces su masa bruta máxima admisible, distribuyéndose la carga de manera uniforme.

9.5.9.1.3 Método de prueba

Se elevará y bajará el RIG dos veces, mediante un montacargas centrando las uñas de manera que la separación entre ambas sea igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la dimensión de la cara del RIG a la que se apliquen las uñas (a menos que aquél tenga puntos de entrada fijos). La penetración de las uñas debe ser igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la longitud de dichas entradas. Debe repetirse la prueba en todas las direcciones en que sea posible aplicar las uñas.

9.5.9.1.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse en el conjunto del RIG -incluido el pallet de la base- ninguna deformación permanente que lo haga inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.5.9.2 Prueba de elevación por la parte superior

9.5.9.2.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG que estén proyectados para elevarse por la parte superior, como prueba de modelo.

9.5.9.2.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se carga el RIG dos veces su masa bruta máxima admisible.

9.5.9.2.3 Métodos de prueba

a) Se elevará el RIG sujetándolo por cada par de accesorios de izado opuestos en diagonal, de manera que las fuerzas de tracción se apliquen verticalmente, y se lo mantendrá suspendido por espacio de cinco minutos; y

b) Se elevará el RIG sujetándolo por cada par de accesorios de izado opuestos en diagonal, de manera que las fuerzas de tracción se apliquen hacia el centro en ángulo de CUARENTA Y CINCO GRADOS (45°) con la vertical; y se lo mantendrá suspendido por espacio de CINCO MINUTOS (5 min).

9.5.9.2.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse en el conjunto del RIG -incluido el pallet de la base- ninguna deformación permanente que lo haga inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.5.9.3 Prueba de apilamiento

9.5.9.3.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG que estén proyectados para apilarse los unos sobre los otros, como prueba de modelo.

9.5.9.3.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se cargará el RIG hasta alcanzar la masa bruta máxima admisible.

9.5.9.3.3 Método de prueba

Se colocará el RIG sobre su base en un suelo duro y plano, y se lo someterá a una carga superpuesta de prueba (véase 9.5.9.3.4), uniformemente distribuida. Los RIG de los tipos 11HZ1, 21HZ1 y 31HZ1 deben someterse a la prueba durante VEINTICUATRO HORAS (24 hs), y los de los tipos 11HZ2, 21HZ2 y 31HZ2, durante VEINTIOCHO DIAS (28 días) y a CUARENTA GRADOS CELSIUS (40° C) o su equivalente TRESCIENTOS TRECE KELVIN (313 K). La carga de prueba se aplicará mediante uno de los procedimientos siguientes:

a) se cargan uno o varios RIG del mismo tipo hasta su masa bruta máxima admisible, y se apilan sobre el RIG objeto de la prueba;

b) se pone encima del RIG objeto de la prueba una placa lisa o un elemento hecho a semejanza de la base del RIG, y se colocan pesos apropiados sobre dicha placa o elemento.

9.5.9.3.4 Cálculo de la carga superpuesta de prueba

La carga que se coloque sobre el RIG será UNO CON OCHO DECIMAS (1,8) veces la masa bruta máxima admisible conjunta de los recipientes semejantes que puedan apilarse sobre la parte superior del RIG durante el transporte.

9.5.9.3.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse en el conjunto del RIG -incluido el pallet de la base- ninguna deformación permanente que lo haga inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.5.9.4 Prueba de estanqueidad

9.5.9.4.1 Aplicabilidad

Para los tipos de RIG que se indican en el cuadro del párrafo 9.5.5.1, destinados al transporte de líquidos o de sustancias sólidas que se carguen o descarguen a presión, como prueba de modelo y como prueba inicial y periódica.

9.5.9.4.2 Preparación de los RIG para la prueba

Los cierres con orificio de venteo deben sustituirse por otros similares sin tal orificio, o bien debe obturarse este último.

9.5.9.4.3 Método de prueba y presión que ha de aplicarse

La prueba tendrá una duración de DIEZ MINUTOS (10 min) como mínimo, y se aplicará una presión manométrica constante no inferior a VEINTE KILOPASCALES (20 kPa). La hermeticidad del RIG se verificará mediante algún procedimiento adecuado, como, por ejemplo, la prueba de presión diferencial, o bien sumergiendo el RIG en agua. En este último caso debe aplicarse un coeficiente de corrección en razón de la presión hidrostática. Podrán emplearse otros procedimientos que sean al menos de la misma eficacia.

9.5.9.4.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ningún derrame.

9.5.9.5 Prueba de presión hidráulica

9.5.9.5.1 Aplicabilidad

Para los tipos de RIG destinados al transporte de líquidos o de sustancias sólidas que se carguen o descarguen a presión, como prueba de modelo.

9.5.9.5.2 Preparación de los RIG para la prueba

Deben desmontarse los dispositivos de reducción de la presión y los cierres que tengan orificio de venteo, y se obturarán las aberturas correspondientes; o bien se impedirá, de alguna manera, que funcionen.

9.5.9.5.3 Método de prueba

La prueba deberá tener una duración de DIEZ MINUTOS (10 min), aplicándose una presión hidráulica manométrica no inferior a la que se indica en 9.5.9.5.4. Durante su transcurso, el RIG no se sujetará por medios mecánicos.

9.5.9.5.4 Presiones que han de aplicarse

a) Para los RIG de los tipos 21HZ1 y 21HZ2, una presión manométrica de SETENTA Y CINCO KILOPASCALES (75 kPa).

b) Para los RIG de los tipos 31HZ1 y 31HZ2, la que resulte mayor de dos magnitudes, hallada la primera de ellas por alguno de los siguientes métodos:

i) la presión manométrica total medida en el RIG [es decir, la presión de vapor de la sustancia con que se haya llenado aquél, más la presión parcial del aire o de otros gases inertes, menos CIEN KILOPASCALES (100 kPa)] a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), multiplicada por un coeficiente de seguridad de UNO CON CINCO DECIMAS (1,5). Esta presión manométrica total debe determinarse en función del grado máximo de llenado que se indica en el párrafo 9.1.6.2 y de una temperatura de llenado de QUINCE GRADOS CELSIUS (15° C) o su equivalente DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO KELVIN (288 K);

ii) UNO CON SETENTA Y CINCO CENTESIMAS (1,75) veces la presión de vapor, a CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K), de la sustancia que se haya de transportar, menos CIEN KILOPASCALES (100 kPa), pero teniendo como mínimo una presión de CIEN KILOPASCALES (100 kPa);

iii) UNO CON CINCO DECIMAS (1,5) veces la presión de vapor, a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), de la sustancia que se haya de transportar, menos CIEN KILOPASCALES (100 kPa), pero teniendo como mínimo una presión de CIEN KILOPASCALES (100 kPa);

y hallada la otra por el siguiente método:

v) el doble de la presión estática de la sustancia que se haya de transportar, teniendo como mínimo el doble de la presión estática del agua.

9.5.9.5.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna deformación permanente que haga al RIG inseguro para el transporte, ni derrame alguno.

9.5.9.6 Prueba de caída

9.5.9.6.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como prueba de modelo

9.5.9.6.2 Preparación de los RIG para la prueba

Debe cargarse el RIG hasta por lo menos el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad en el caso de las sustancias sólidas, o el NOVENTA Y OCHO POR CIENTO (98 %) en el caso de los líquidos, según el modelo. Se podrán desmontar los dispositivos de reducción de la presión y se obturarán sus aberturas, o bien se impedirá, de alguna manera, que funcionen.

La prueba debe efectuarse una vez que se haya hecho descender a MENOS DIECIOCHO GRADOS CELSIUS (-18° C) o su equivalente DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO KELVIN (255 K), o menos, la temperatura del RIG y de su contenido cuando se prepare el RIG de esa manera no será necesario someterlo al acondicionamiento previsto en el párrafo 9.5.8.4. Las sustancias líquidas que se utilicen en la prueba deben mantenerse en ese mismo estado, si es necesario añadiéndoles un anticongelante. Podrá prescindirse de este acondicionamiento si los materiales en cuestión tienen suficiente ductilidad y resistencia a la tracción a bajas temperaturas.

9.5.9.6.3 Método de prueba

Se dejará caer el RIG sobre una superficie horizontal rígida, no elástica, lisa y plana, de tal manera que el punto de impacto sea la parte de la base del recipiente que se considere más vulnerable.

9.5.9.6.4 Altura de caída

GRUPO DE EMBALAJE II	GRUPO DE EMBALAJE III
UN METRO CON DOS DECIMAS (1,2 m)	OCHO DECIMAS DE METRO (0,8 m)

9.5.9.6.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No debe producirse ninguna pérdida de contenido. Un pequeño derrame a través de un cierre, ocasionado por el golpe, no se atribuirá a defecto del RIG, a condición de que no se produzca ninguna otra pérdida posterior de contenido.

9.5.10 Marcado adicional

Todos los RIG deberán llevar las marcas prescritas en el párrafo 9.1.5.1, así como los datos siguientes, que podrán figurar en una placa resistente a la corrosión, fijada permanentemente en el RIG, en lugar de fácil acceso para la inspección:

- capacidad en litros */, a VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN (293 K);
- tara, en kg */;
- presión (manométrica) de prueba, en kPa */, si corresponde;
- presión máxima de carga/descarga, en kPa */, si corresponde;
- fecha de la última prueba de estanqueidad, si corresponde (mes y año);
- fecha de la última inspección (mes y año).

*/ Debe indicarse la unidad empleada.

9.5.11 Disposiciones relativas a la utilización

9.5.11.1 Sin perjuicio de lo que dispongan las autoridades competentes, el tiempo de utilización de los RIG en cuanto al transporte de sustancias líquidas peligrosas debe ser de cinco años a partir de la fecha de fabricación del recipiente propiamente dicho, salvo en el caso de que, en atención a la naturaleza del líquido que se haya de transportar, se prescriba un período más breve.

9.5.11.2 No deben alojarse sustancias líquidas sino en los RIG suficientemente dotados como para resistir la presión que pueda acumularse en su interior en las condiciones normales de transporte. Los RIG que, conforme a lo prescrito en el párrafo 9.5.10, lleven indicada la presión hidráulica de prueba, se cargarán únicamente con un líquido cuya presión de vapor sea:

a) tal que la presión manométrica total en el RIG [es decir, la presión de vapor de la sustancia con que se haya llenado éste, más la presión parcial del aire o de otros gases inertes, menos CIEN KILOPASCALES (100 kPa)] a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), determinada en función del grado máximo de llenado que se prescribe en 9.1.6.2 y de una temperatura de llenado de QUINCE GRADOS CELSIUS (15° C) o su equivalente DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO KELVIN (288 K), no exceda de los dos tercios de la presión de prueba indicada en el RIG; o

b) a CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K), inferior a los cuatro séptimos de la suma de la presión de prueba indicada más CIEN KILOPASCALES (100 kPa); o

c) a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), inferior a los dos tercios de la suma de la presión de prueba indicada más CIEN KILOPASCALES (100 kPa).

9.6 Disposiciones especiales relativas a los RIG de cartón

9.6.1 Ambito de aplicación

9.6.1.1 Atañen estas disposiciones a los RIG de cartón destinados al transporte de sustancias sólidas que se carguen o descarguen por gravedad. Los RIG de cartón son del tipo 11G.

9.6.2 Definiciones

9.6.2.1 Por RIG de cartón se entiende un cuerpo construido con ese material, provisto o no de piezas separables (parte superior y base) y, en caso necesario, de un forro interior (pero no de empaques interiores), así como de elementos de servicio y estructurales apropiados.

9.6.2.2 Por cuerpo se entiende el recipiente propiamente dicho, con inclusión de las aberturas y sus cierres.

9.6.2.3 Por forro interior se entiende un revestimiento tubular o un saco separables (con los cierres de sus aberturas) colocados en el interior del cuerpo pero sin formar un todo integrado con éste.

9.6.2.4 Por elementos de servicio se entienden los dispositivos de llenado y de vaciado.

9.6.2.5 Por elementos estructurales se entienden los elementos de refuerzo, sujeción, manipulación, y protección o estabilización.

9.6.2.6 Por masa bruta máxima admisible se entiende la masa del RIG con sus elementos de servicio y estructurales, y la carga máxima admisible.

9.6.3 Construcción

9.6.3.1 Los RIG de cartón no deben ir provistos de dispositivos de elevación por la parte superior.

9.6.3.2 Cuerpo

9.6.3.2.1 Debe emplearse un cartón fuerte y de buena calidad,sólido o corrugado tipo doble faz, de una o más paredes, y adecuado a la capacidad del RIG y al uso a que esté destinado. La resistencia de la superficie exterior al agua debe ser tal que el aumento de la masa, medido mediante una prueba de verificación de la

absorción de agua según el método Cobb, y de TREINTA MINUTOS (30 min) de duración, no sea superior a CIENTO CINCUENTA Y CINCO GRAMOS POR METRO CUADRADO (155 g/m²) (véase la norma internacional 535-1976 (E) de la ISO). El cartón ha de tener características de flexibilidad adecuadas, y debe ser cortado, doblado sin que se formen rajaduras, y ranurado, de manera que pueda ensamblarse sin que se produzcan fisuras, roturas en la superficie o flexiones excesivas. Las canaletas (del "médium") del cartón corrugado deben estar sólidamente pegadas a las hojas de los "liners".

9.6.3.2.2 Las paredes, la parte superior y el fondo deben tener una resistencia al punzonado de al menos QUINCE JULIOS (15 J), verificada con arreglo a la norma internacional 3036-1975, de la ISO.

9.6.3.2.3 En el cuerpo del RIG, las juntas de manufactura han de estar convenientemente superpuestas, y deben unirse con cinta adhesiva, pegamento o grampas metálicas, o por cualquier otro medio que sea al menos de igual eficacia. Cuando las juntas se unan mediante pegado o cinta adhesiva, el producto adhesivo debe ser resistente al agua. Si se emplean grampas metálicas, éstas deben traspasar totalmente los elementos a que se apliquen, y han de tener tal forma o una cobertura de tal manera que no rasguen ni perforen el forro interior.

9.6.3.3 Forro interior

9.6.3.3.1 El forro interior debe ser de un material adecuado. La resistencia de éste y la construcción del forro deben ser apropiadas a la capacidad del RIG y al uso a que se lo destine. Las juntas y los cierres deben ser herméticos al polvo y resistentes a las presiones y golpes que puedan producirse en las condiciones normales de manipulación y transporte.

9.6.3.4 Elementos estructurales

9.6.3.4.1 El pallet de la base que forma parte de un RIG y los pallets separables deben ser susceptibles de manipulación por medios mecánicos con el RIG cargado hasta su masa bruta máxima admisible.

9.6.3.4.2 Los pallets, fijos o separables, deben estar proyectados de manera que impidan se formen partes sobresalientes en la zona inferior del RIG que puedan sufrir daños durante las operaciones de manipulación.

9.6.3.4.3 En el caso de que se utilice un pallet separable, el cuerpo del RIG debe ir sujeto a éste, a fin de mantener su estabilidad durante la manipulación y el transporte, y en la parte superior del pallet no debe haber ninguna parte sobresaliente y puntiaguda que pueda ocasionar daños en el RIG.

9.6.3.4.4 Para aumentar la resistencia en condiciones de apilamiento, podrán utilizarse elementos de refuerzo como, por ejemplo, soportes de madera, pero deben colocarse exteriormente al forro interior.

9.6.3.4.5 En los RIG destinados a apilarse, la superficie sustentadora debe reunir condiciones apropiadas como para que la carga ejercida sobre ella se reparta en forma conveniente a la seguridad del apilamiento.

9.6.4 Pruebas y certificación

Los RIG de cartón deberán someterse a las pruebas de modelo descritas bajo el título 9.6.5, respecto de las cuales, en caso de resultado positivo, se extenderá un certificado de conformidad con lo dispuesto bajo el título 9.1.4.3.

9.6.5 Pruebas de modelo

9.6.5.1 Un RIG de cada modelo, tamaño y modo de fabricación debe someterse a las pruebas de modelo, en el mismo orden en que figuran en el cuadro que va a continuación, y en la forma descrita en los incisos que se indican. Se efectuarán estas pruebas en las condiciones que dicten las autoridades competentes.

PRUEBAS	VEASE	11G
Elevación por la parte inferior	9.6.6.1	exigida
Apilamiento	9.6.6.2	exigida a/
Caída	9.6.6.3	exigida

a/ Respecto de los RIG proyectados para el apilamiento.

9.6.5.2 Las autoridades competentes podrán permitir la realización de pruebas selectivas con los RIG que no presenten sino diferencias de menor importancia respecto de un tipo ya sometido a las pruebas; por ejemplo, dimensiones exteriores algo más reducidas.

9.6.5.3 Si en las pruebas se emplean pallets separables, en el informe correspondiente (véase el párrafo 9.1.4.3.2) deberá hacerse una descripción técnica de éstas.

9.6.5.4 Los RIG de cartón deberán acondicionarse durante al menos VEINTICUATRO HORAS (24 hs), en una atmósfera de temperatura y humedad relativa (h.r.) reguladas. Existen tres opciones, de las que ha de elegirse una. La atmósfera de preferencia es la de VEINTITRES MAS/MENOS DOS GRADOS CELSIUS (23 ± 2° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS MAS/MENOS DOS KELVIN (296 ± 2 K) y CINCUENTA MAS/MENOS DOS POR CIENTO (50 ± 2 %) de h.r.. Las otras dos opciones son:

VEINTE MAS/MENOS DOS GRADOS CELSIUS (20 ± 2° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES MAS/MENOS DOS KELVIN (293 ± 2 K) y SESENTA Y CINCO MAS/MENOS DOS (65 ± 2 %) de h.r.; y

VEINTISIETE MAS/MENOS DOS GRADOS CELSIUS (27 ± 2° C) o su equivalente TRESCIENTOS MAS/MENOS DOS KELVIN (300 ± 2 K) y SESENTA Y CINCO MAS/MENOS DOS POR CIENTO (65 ± 2 %) de h.r..

Nota: Los valores medios no deberán rebasar los límites indicados. A causa de fluctuaciones de corta duración y de las limitaciones a que está

sujeta la medición, cabe la posibilidad de que ésta acuse variaciones de la humedad relativa de hasta MAS/MENOS CINCO POR CIENTO (± 5 %), sin menoscabo apreciable de la reproducibilidad de las pruebas.

9.6.6 Descripción de las pruebas de modelo

9.6.6.1 Prueba de elevación por la parte inferior

9.6.6.1.1 Aplicabilidad

Para todos los RIG, como prueba de modelo.

9.6.6.1.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se carga el RIG hasta UNO CON VEINTICINCO CENTESIMAS (1,25) veces su masa bruta máxima admisible, distribuyéndose la carga de manera uniforme.

9.6.6.1.3 Método de prueba

Se elevará y bajará el RIG dos veces, mediante un montacargas centrando las uñas de manera que la separación entre ambas sea igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la dimensión de la cara del RIG a la que se apliquen las uñas (a menos que aquél tenga puntos de entrada fijos). La penetración de las uñas debe ser igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la longitud de dichas entradas. Debe repetirse la prueba en todas las direcciones en que sea posible aplicar las uñas.

9.6.6.1.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse en el conjunto del RIG -incluido el pallet de la base- ninguna deformación permanente que lo haga inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.6.6.2 Prueba de apilamiento

9.6.6.2.1 Aplicabilidad

Para todos los RIG que estén proyectados para apilarse los unos sobre los otros, como prueba de modelo.

9.6.6.2.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se cargará el RIG hasta alcanzar la masa bruta máxima admisible.

9.6.6.2.3 Método de prueba

Se colocará el RIG sobre su base en un suelo duro y plano, y se lo someterá durante VEINTICUATRO HORAS (24 hs) a una carga superpuesta de prueba (véase 9.6.6.2.4), uniformemente distribuida. Dicha carga se aplicará mediante uno de los procedimientos siguientes:

a) se cargan uno o varios RIG del mismo tipo hasta su masa bruta máxima admisible, y se apilan sobre el RIG objeto de la prueba;

b) se pone encima del RIG objeto de la prueba una placa lisa o un elemento hecho a semejanza de la base del RIG, y se colocan pesos apropiados sobre dicha placa o elemento.

9.6.6.2.4 Cálculo de la carga superpuesta de prueba

La carga que se coloque sobre el RIG será UNO CON OCHO DECIMAS (1,8) veces la masa bruta máxima admisible conjunta de los RIG semejantes que puedan apilarse sobre la parte superior del RIG durante el transporte.

9.6.6.2.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse en el conjunto del RIG -incluido el pallet de la base- ninguna deformación permanente que lo haga inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.6.6.3 Prueba de caída

9.6.6.3.1 Aplicabilidad

Para todos los RIG, como prueba de modelo.

9.6.6.3.2 Preparación de los RIG para la prueba

Debe cargarse el RIG hasta por lo menos el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad, conforme al modelo.

9.6.6.3.3 Método de prueba

Se dejará caer el RIG sobre una superficie horizontal rígida, no elástica, lisa y plana, de tal manera que el punto de impacto sea la parte de la base del recipiente que se considere más vulnerable.

9.6.6.3.4 Altura de caída

GRUPO DE EMBALAJE II	GRUPO DE EMBALAJE III
UN METRO CON DOS DECIMAS (1,2 m)	OCHO DECIMAS DE METRO (0,8 m)

9.6.6.3.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No debe producirse ninguna pérdida de contenido. Un pequeño derrame a través de un cierre, ocasionado por el golpe, no se atribuirá a defecto del RIG, a condición de que no se produzca ninguna otra pérdida posterior de contenido.

9.6.7 Marcado adicional

Todos los RIG deberán llevar las marcas prescritas en el párrafo 9.1.5.1. Deberá indicarse también la tara en kg.

9.7 Disposiciones especiales relativas a los RIG de madera

9.7.1 Ambito de aplicación

9.7.1.1 Atañen estas disposiciones a los RIG de madera destinados al transporte de sustancias sólidas que se carguen o descarguen por gravedad. Los RIG de madera son de los tipos siguientes:

11C madera natural, con forro interior;

11D madera contrachapada, con forro interior;

11F madera reconstituida, con forro interior.

9.7.2 Definiciones

9.7.2.1 Por RIG de madera se entiende un cuerpo rígido o desarmable construido con ese material, y provisto de un forro interior (pero no de empaques interiores) y de elementos de servicio y estructurales apropiados.

9.7.2.2 Por cuerpo se entiende el recipiente propiamente dicho, con inclusión de las aberturas y sus cierres.

9.7.2.3 Por forro interior se entiende un revestimiento tubular o un saco separables (con los cierres de sus aberturas) colocados en el interior del cuerpo pero sin formar un todo integrado con éste.

9.7.2.4 Por elementos de servicio se entienden los dispositivos de llenado y de vaciado.

9.7.2.5 Por elementos estructurales se entienden los elementos de refuerzo, sujeción, manipulación, y protección o estabilización.

9.7.2.6 Por masa bruta máxima admisible se entiende la masa del RIG con sus elementos de servicio y estructurales, y la carga máxima admisible.

9.7.3 Construcción

9.7.3.1 Los RIG de madera no deben ir provistos de dispositivos de elevación por la parte superior.

9.7.3.2 Cuerpo

9.7.3.2.1 La resistencia de los materiales que se empleen y el método de construcción deben ser adecuados a la capacidad del RIG y al uso a que se destine.

9.7.3.2.2 La madera natural debe estar bien estacionada, comercialmente seca y libre de defectos que puedan reducir sensiblemente la resistencia del RIG en cualquiera de sus partes. Cada una de éstas debe ser de una sola pieza, efectivamente o por equivalencia. Se considera que equivalen a una sola pieza las partes ensambladas por encolado mediante un procedimiento de al menos igual eficacia que, por ejemplo, alguno de los siguientes: ensambladura de cola de milano, ensambladura de ranura y lengüeta, junta de solape, o junta a tope con al menos dos grampas de metal ondulado.

9.7.3.2.3 La madera contrachapada que se emplee en la construcción del cuerpo del RIG debe ser de tres chapas como mínimo.

Debe estar hecha de hojas bien estacionadas, obtenidas mediante debobinado ("rotary cut"), por cuchilla fija ("slicer"), o por aserrado, y ha de estar comercialmente seca y carecer de defectos que puedan reducir sensiblemente la resistencia del cuerpo. Todas las chapas contiguas deben estar unidas con un adhesivo resistente al agua. Para la construcción del cuerpo se pueden utilizar, junto con la madera contrachapada, otros materiales apropiados.

9.7.3.2.4 La madera reconstituida que se emplee en la construcción del cuerpo del RIG debe ser resistente al agua, como los tableros de fibras prensadas o tableros de partículas prensadas u otros tipos apropiados.

9.7.3.2.5 Las paredes de los RIG deben estar firmemente clavadas o afianzadas a los montantes de esquina o a las cantoneras, o unidas por algún otro medio de igual eficacia.

9.7.3.3 Forro interior

9.7.3.3.1 El forro interior debe ser de un material adecuado. La resistencia de éste y la construcción del forro deben ser apropiadas a la capacidad del RIG y al uso a que se lo destine. Las junturas y los cierres deben ser herméticas al polvo y resistentes a las presiones y golpes que puedan producirse en las condiciones normales de manipulación y transporte.

9.7.3.4 Elementos estructurales

9.7.3.4.1 Cualquier pallet de la base que forma parte del cuerpo de un RIG o cualquier pallet separable debe ser susceptible de manipulación por medios mecánicos con el RIG cargado hasta su masa bruta máxima admisible.

9.7.3.4.2 Los pallets, fijos o separables, deben estar proyectados de manera que impidan se formen partes sobresalientes en la zona inferior del RIG que puedan sufrir daños durante las operaciones de manipulación.

9.7.3.4.3 En el caso de que se utilice un pallet separable, el cuerpo del RIG debe ir sujeto a éste, a fin de mantener su estabilidad durante la manipulación y el transporte, y en la parte superior del pallet no debe haber ninguna parte sobresaliente y puntiaguda que pueda ocasionar daños en el RIG.

9.7.3.4.4 Para aumentar la resistencia en condiciones de apilamiento, podrán utilizarse elementos de refuerzo como, por ejemplo, soportes de madera, pero deben colocarse exteriormente al forro interior.

9.7.3.4.5 En los RIG destinados a apilarse, la superficie sustentadora debe reunir condiciones apropiadas como para que la carga ejercida sobre ella se reparta en forma conveniente a la seguridad del apilamiento.

9.7.4 Pruebas y certificación

Los RIG de madera deberán someterse a las pruebas de modelo a que se refiere el título 9.7.5, respecto de las cuales, en caso de resultado positivo, se extenderá un certificado de conformidad con lo dispuesto en el título 9.1.4.3.

9.7.5 Pruebas de modelo

9.7.5.1 Un RIG de cada modelo, tamaño o modo de construcción debe someterse a las pruebas de modelo, en el mismo orden en que figuran en el cuadro que va a continuación, y en la forma descrita en los párrafos que se indican. Se efectuarán estas pruebas en las condiciones que dicten las autoridades competentes.

PRUEBAS	VEASE	11C, 11D, 11F
Elevación por la parte inferior	9.7.6.1	exigida
Apilamiento	9.7.6.2	exigida a/
Caída	9.7.6.3	exigida

a/ Respecto de los RIG proyectados para el apilamiento.

9.7.5.2 Las autoridades competentes podrán permitir la realización de pruebas selectivas con los RIG que no presenten sino diferencias de menor importancia respecto de un tipo ya sometido a las pruebas; por ejemplo, dimensiones exteriores algo más reducidas.

9.7.5.3 Si en las pruebas se emplean pallets separables, en el informe correspondiente (véase el párrafo 9.1.4.3.2) deberá hacerse una descripción técnica de éstas.

9.7.6 Descripción de las pruebas de modelo

9.7.6.1 Prueba de elevación por la parte inferior

9.7.6.1.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como prueba de modelo.

9.7.6.1.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se carga el RIG hasta UNO CON VEINTICINCO CENTESIMAS (1,25) veces su masa bruta máxima admisible, distribuyéndose la carga de manera uniforme.

9.7.6.1.3 Método de prueba

Se elevará y bajará el RIG dos veces mediante un montacargas centrando las uñas de manera que la separación entre ambas sea igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la dimensión de la cara del RIG a la que se apliquen las uñas (a menos que aquél tenga puntos de entrada fijos). La penetración de las uñas debe ser igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la longitud de dichas entradas. Debe repetirse la prueba en todas las direcciones en que sea posible aplicar las uñas.

9.7.6.1.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse en el conjunto del RIG -incluido el pallet de la base- ninguna deformación permanente que lo haga inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.7.6.2 Prueba de apilamiento

9.7.6.2.1 Aplicabilidad

Para todos los RIG que estén proyectados para apilarse los unos sobre los otros, como prueba de modelo.

9.7.6.2.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se cargará el RIG hasta alcanzar la masa bruta máxima admisible.

9.7.6.2.3 Método de prueba

Se colocará el RIG sobre su base en un suelo duro y plano, y se lo someterá durante VEINTICUATRO HORAS (24 hs) a una carga superpuesta de prueba (véase 9.7.6.2.4), uniformemente distribuida. Dicha carga se aplicará mediante uno de los procedimientos siguientes:

a) se cargan uno o varios RIG del mismo tipo hasta su masa bruta máxima admisible, y se apilan sobre el RIG objeto de la prueba;

b) se pone encima del RIG objeto de la prueba una placa lisa o un elemento hecho a semejanza de la base del recipiente, y se colocan pesos apropiados sobre dicha placa o elemento.

9.7.6.2.4 Cálculo de la carga superpuesta de prueba

La carga que se coloque sobre el RIG será UNO CON OCHO DECIMAS (1,8) veces la masa bruta máxima admisible conjunta de los recipientes semejantes que puedan apilarse sobre la parte superior del RIG durante el transporte.

9.7.6.2.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse en el conjunto del RIG -incluido el pallet de la base- ninguna deformación permanente que lo haga inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.7.6.3 Prueba de caída

9.7.6.3.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como prueba de modelo.

9.7.6.3.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se carga el RIG hasta al menos el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad, conforme al modelo.

9.7.6.3.3 Método de prueba

Se dejará caer el RIG sobre una superficie horizontal rígida, no elástica, lisa y plana, de tal manera que el punto de impacto sea la parte de la base del recipiente que se considere más vulnerable.

9.7.6.3.4 Altura de caída

GRUPO DE EMBALAJE II	GRUPO DE EMBALAJE III
UN METRO CON DOS DECIMAS (1,2 m)	OCHO DECIMAS DE METRO (0,8 m)

9.7.6.3.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No debe producirse ninguna pérdida de contenido. Un pequeño derrame a través de un cierre, ocasionado por el golpe, no se atribuirá a defecto del RIG, a condición de que no se produzca ninguna otra pérdida posterior de contenido.

9.7.7 Marcado adicional

Todos los RIG deberán llevar las marcas prescritas en el párrafo 9.1.5.1. Deberá indicarse también la tara en kg.

9.8 Resumen de ensayos exigidos a los modelos de RIG y el orden en que deben realizarse

TIPO	EPS (a)	EPI (b)	API (c)	EST	PRH	CAI	DES	DER	END (d)
Metálico									
11A,11B,11N	2	1	3	-	-	4(e)	-	-	-
21A,21B,21N	2	1	3	4	5	6(e)	-	-	-
31A,31B,31N	2	1	3	4	5	6(e)	-	-	-
Flexible	1(d)	-	2	-	-	3	6	4	5
Plástico rígido									
11H1,11H2	2	1	3	-	-	4	-	-	-
21H1,21H2	2	1	3	4	5	6	-	-	-
31H1,31H2	2	1	3	4	5	6	-	-	-
Compuesto									
11HZ1,11HZ2	2	1	3	-	-	4(e)	-	-	-
21HZ1,21HZ2	2	1	3	4	5	6(e)	-	-	-
31HZ1,31HZ2	2	1	3	4	5	6(e)	-	-	-
Cartón	-	1	2	-	-	3	-	-	-
Madera	-	1	2	-	-	3	-	-	-

(a) Cuando el RIG fuera proyectado para ser izado por la parte superior
(b) Cuando el RIG fuera proyectado para ser izado por la parte inferior
(c) Cuando el RIG fuera proyectado para ser apilado
(d) Cuando el RIG fuera proyectado para ser izado por la parte superior o lateralmente
(e) Puede ser usada una segunda muestra para el ensayo de caída
EPS Elevación por la parte superior
EPI Elevación por la parte inferior
API Apilamiento
EST Estanqueidad
PRH Presión hidráulica
CAI Caída
DES Desgarramiento
DER Derribo
END Enderezamiento